

SPÉLÉOSCOPE

COMMISSION
SCIENTIFIQUE
FÉDÉRATION FRANÇAISE DE SPÉLÉOLOGIE



Fédération Française
de Spéléologie

ACTIVITÉS 2017

N°37

BULLETIN DE LIAISON ET D'INFORMATION
DES COMMISSIONS NATIONALES
SCIENTIFIQUE ET ENVIRONNEMENT
DE LA FÉDÉRATION FRANÇAISE DE SPÉLÉOLOGIE

Spéléoscope n°37 - Activités 2017

Bulletin de liaison et d'information
des Commissions Nationales
Scientifique et Environnement
de la Fédération Française de Spéléologie

Compilation :

Josiane Lips, Vincent Schneider et Celina Milaszewicz

Conception graphique :

Celina Milaszewicz

Photo de la couverture :

© Vincent Schneider





Voici enfin Spéléoscope 37 !

Même s'il sort un peu tard cette année, il est très très fourni, comme l'an dernier : c'est la preuve que la communauté spéléo française est très active dans le domaine scientifique et dans le domaine de la protection de l'environnement.

Mais, en plus, cette année, il est très beau ! C'est grâce à la commission communication, et plus particulièrement à Céline Milaszewicz qui a accepté d'en faire la mise en page. Un grand merci à elle pour l'important travail accompli et la qualité du résultat.

Spéléoscope a plusieurs objectifs :

- Servir de mémoire : c'est pourquoi vous trouverez dans ce numéro tous les comptes rendus des réunions de la CoSci (commission scientifique de la FFS).
- Rendre compte et faire la synthèse des actions menées : vous trouverez donc les comptes rendus de quelques régions, et des actions internationales. Nous espérons que dans les années à venir d'autres régions auront à cœur de publier une synthèse de leurs actions de façon à ce que Spéléoscope devienne une belle vitrine des actions des spéléos en faveur du karst.
- Etre un outil pour les fédérés : la liste des membres de la CoSci vous permettra de trouver les coordonnées d'un correspondant près de chez vous. La liste du matériel qui peut être mis à disposition des structures de la FFS par la CoSci vous aidera à monter et réaliser des actions dans vos régions. Les comptes rendus des actions menées sont là pour vous donner des idées.

Spéléoscope est également un bel outil à montrer aux élus ou aux décideurs de votre région lorsqu'il s'agit de leur prouver que les spéléos ne sont pas uniquement des utilisateurs du milieu souterrain mais également des experts du milieu et de sa protection.

- Aider les spéléos à se former : les comptes rendus des stages de formation vous donneront envie, j'en suis sûre, de vous former. Consultez l'agenda national des formations (<https://ffspeleo.fr/calendrier-des-stages-27.html>) pour savoir s'il existe dans un proche avenir un stage qui vous intéresse. Si ce n'est pas le cas, n'hésitez pas à nous contacter pour que nous en organisions un.

Nous pourrions continuer, mais nous préférons vous laisser le découvrir par vous-même.

Bonne lecture !

Josiane Lips (présidente de la CoSci)
et **Vincent Schneider** (président-adjoint)

CHAPITRE 1: COMMISSION SCIENTIFIQUE p. 6

1.1. Réunions de la CoSci	p. 6
04 - 05/03/2017 : Réunion de la Direction Nationale	p. 6
05/04/2017 : Réunion téléphonique (Direction Nationale)	p.10
10/05/2017 : Réunion téléphonique (Direction Nationale)	p.12
03/06/2017 : Réunion de la Direction Nationale et du Conseil Technique	p. 13
14/06/2017 : Réunion téléphonique (Direction Nationale)	p. 15
13/09/2017 : Réunion téléphonique (Direction Nationale)	p. 17
11/10/2017 : Réunion téléphonique (Direction Nationale)	p. 21
25/11/2017 : Réunion de la Direction Nationale et du Conseil Technique	p. 22
13/12/2017 : Réunion téléphonique (Direction Nationale)	p. 31
1.2. Fonctionnement de la CoSci	p. 33
Commission Scientifique CR 2017	p. 33
Prêt de matériel de la commission scientifique	p. 34
Budget 2017 de la commission scientifique	p. 37
Prévisionnel 2018 de la commission scientifique	p. 37
Annuaire de la Commission Scientifique (CoSci)	p. 38
1.3. Biospéologie (GEB)	p. 40
Thermopréférence des chauves-souris	p. 40
Fiche Melanogaster	p. 63
Stage araignées	p. 64
1.4. Hydrologie	p. 65
Thèse Amaël Poulain	p. 65
CR des prêts de fluorimètres	p. 67
Utilisation des fluorimètres de la CoSci	p. 68
1.5. Bases de données	p. 99
Assises Sciences et Sociétés à Montpellier	p. 99

CHAPITRE 2: COMMISSION ENVIRONNEMENT p. 101

2.1. Renouvellement Agrément National	p. 101
--	---------------

CHAPITRE 3: COMMISSIONS RÉGIONALES p. 106

3.1. Région Auvergne-Rhône-Alpes	p. 106
CDS 01	p. 106
CDS 07	p. 106
CDS 26	p. 109
CDS 39	p. 111
CDS 42	p. 112
CDS 43	p. 112
CDS 63	p. 112
CDS 69	p. 113
CDS 73	p. 113
CDS 74	p. 114
3.2. Région Occitanie	p. 114
3.3. Région Centre Val de Loire	p. 117
3.4. Région Bourgogne-Franche-Comté	p. 118

CHAPITRE 4 : COMMISSIONS DÉPARTEMENTALES p. 119

4.1. Commissions scientifiques et Environnement	p. 119
CDS 05	p. 119
CDS 06	p. 119
CDS 09	p. 120
CDS 09 : Renouvellement agrément Protection de l'Environnement	p. 125
CDS 13	p. 144
CDS 45	p. 145
CDS 48	p. 145
CDS 83	p. 152
Biospéologie du CDS 83	p. 152
4.2. Grotte des « Petites-Dales » (76)	p. 180

CHAPITRE 5 : COMPTES RENDUS DES STAGES p. 182

5.1. Hydrologie	p. 182
Stage équipier scientifique national, mention hydrologie (Cosif/CDS 93)	p. 182
5.2. Biospéologie	p. 188
Biospéologie (Oise)	p. 188
Biospéologie (Loir-et-Cher)	p. 202
Biospéologie (Haute-Saône)	p. 225
Biospéologie (Pyrénées-Atlantiques)	p. 241
Biospéologie (Var)	p. 262

CHAPITRE 6 : COMPTES RENDUS DES ACTIONS p. 283

6.1. Actions internationales	p. 283
Man and Karst juin 2017	p. 283
Rencontres scientifiques à Han en Belgique	p. 288
24 ^{ème} congrès de l'International Association of Hydrogeologists	p. 289
6.2. Actions nationales	p. 294
Étude hydrologique du réseau de Francheville - Bilan année 2017	p. 294
Vaucluse, fouilles à l'aven du Coulet des Roches	p. 300
Aven des Planes (Monieux, Vaucluse)	p. 303
Azé : bilan 2017	p. 304
Azé : Colloque 2019	p. 314
Pollution, Entre deux Mers (Gabriel Balloux)	p. 319
Dépollution Doline David	p. 341

CHAPITRE 7 : DIVERS p. 347

7.1. Théophile de Bordeu	p. 347
7.2. Projet Lycée (Benoit Prioul)	p. 353
7.3. Remboursements et abandons de frais	p. 362
7.4. Projet Colloque Azé	p. 367
7.5. Biographie : Victor Caumartin	p. 369
7.6. Spéléoscope 2018	p. 371

1.1. RÉUNIONS DE LA COSCI

04 - 05/03/2017 : Réunion de la Direction Nationale

Personnes présentes :

Alliod Claude, Centelles Ruben, Dodelin Christian, Lebreton Bernard, Lips Josiane, Schneider Vincent, Wienin Michel, Zappelli Alexandre

Lankester Marie-Clélia (coordinatrice du pôle Patrimoine, Sciences, Environnement) pendant la soirée.

La DN de la commission s'est réunie le samedi de 14h à minuit. Le dimanche, sur sa demande, elle a été reçue par le CA de la FFS. Certains éléments de cet échange seront repris dans le CR ci-dessous.

I. Organisation de la commission

1. Le point sur la Direction Nationale (DN) et le Conseil Technique (CT)

La direction nationale est composée des 8 membres ci-dessus.

Michel pose la question d'intégrer dans la DN un géologue professionnel afin de répondre avec une légitimité académique aux diverses sollicitations. La DN n'est pas contre, mais pense que ce n'est pas une nécessité. Si besoin, nous serions à même de rechercher un avis autorisé parmi notre réseau.

Dans le but de constituer un conseil technique (CT), Josiane a envoyé une centaine de mails en direction des CSR et CDS. Une cinquantaine de réponses ont été collectées et une trentaine de personnes se sont déclarées intéressées pour participer à la commission. Claude se charge d'établir une liste des personnes du CT avec leur localisation, leur spécialité scientifique, leur niveau de disponibilité et d'investissement.

Deux listes mails sont actives :

- les membres de la DN : com.scientifique@listes.speleos.fr
- les membres de la DN+CT : ct-com.scientifique@listes.speleos.fr

La question se pose d'intégrer automatiquement les responsables de commissions scientifiques (CDS et CSR), même sans réponse de leur part, à la liste du CT...

Josiane insiste sur la nécessité, pour les membres de la DN, de circulariser systématiquement les mails d'intérêt général sur la liste de la DN.

2. Prochaines réunions (téléphonique/physique)

La prochaine réunion physique se tiendra à l'AG de la FFS le samedi 3 juin à Nantua.

Ce sera l'occasion d'échanger avec tous les fédérés le samedi après-midi. Une réunion générale (commissions scientifique et environnement) se tiendra de 14h à 16h, des groupes thématiques se tiendront ensuite de 16h à 18h.

Une réunion téléphonique est planifiée la dernière semaine de septembre. Un Doodle a été mis en place : <http://doodle.com/poll/338ktcevzv4kpzt>

3. Actions de communication

Il est admis par tous le besoin d'un site internet pour la commission. Comme il nous a été précisé au CA, un chantier global est en cours pour le site fédéral. Des espaces pour les commissions seront alors mis à disposition. Ils devraient être disponibles fin 2017. Les données seront hébergées sur le serveur de la FFS. Le site GEB pourrait être intégré au site de la commission.

La question des contenus se pose. Nous décidons de préparer un texte de présentation grand public pour chaque thème d'environ une demi-page. Alexandre regroupera les textes.

Le site pourra aussi contenir les items et rubriques classiques : annuaire des membres, liste du matériel et conditions d'emprunt, publications, bibliographie, comptes-rendus divers...

Un stand commun commission scientifique et environnement sera tenu au prochain congrès FFS. Claude se charge de la réservation de l'espace. Il pourra être alimenté par des posters, des publications, des CR de stages, des animations sur PC. Nous pourrions y faire la promotion des stages à venir, du matériel disponible...

En fonction de leur disponibilité, Alexandre et Vincent proposent de faire des posters sur les actions scientifiques menées dans le Dévoluy et à la Combe-aux-Prêtres.

4. La gestion du matériel

Vincent propose des outils de gestion pour l'inventaire et le prêt. Une « fiche matériel » sera rédigée, elle devra en particulier permettre le suivi de la maintenance des appareils complexes (les fluorimètres). D'autre part une fiche de prêt sera demandée à chaque emprunteur.

Ces outils devront permettre de suivre à tout moment la disponibilité des matériels et l'identité de l'emprunteur

Les règles de prêt déjà validées lors de notre dernière rencontre sont clairement indiquées sur la fiche de prêt. Il reste du devoir de l'emprunteur de faire une déclaration à l'assurance de la FFS. Vincent se charge de confirmer ce dernier point avec la commission assurance de la FFS.

Un inventaire avec fichage est réalisé le dimanche matin avec le matériel entreposé au siège de la FFS : 4 loupes binoculaires, un conductimètre/ph-mètre Eutech, du matériel pédagogique. Un espace de rangement dédié à la commission scientifique est aménagé.

5. Spéléoscope

Josiane nous expose le contenu actuel du prochain Spéléoscope. Il couvrira l'activité des années 2015/2016. Il contient des CR de stages, des bilans d'activité des CSR et CDS, diverses actions locales, des notes de lectures...

Bernard Lips en assure la mise en page selon la charte graphique FFS. Ruben se charge de l'éditorial et de présenter la commission, Vincent propose des photos de couverture. Sidonie Chevrier sera contactée pour la partie environnement. Il sera diffusé sous format numérique pour le printemps prochain. Une édition papier de quelques exemplaires peut-être envisagée pour le congrès de Nantua.

II. Formations

Formations 2017 confirmées :

- Biospéologie 31 mars-2 avril, Senlis (Oise)
- Biospéologie 21-24 avril, Orchaie (Loir-et-Cher)
- Hydrogéologie, 8-9 avril stage hydro à la Combe-aux-Prêtres (Côte d'Or)
- Hydrogéologie, 21-24 octobre, Auriol (Bouches-du-Rhône)
- Archéologie, 10-12 novembre, (Dordogne)
- Formation expérimentale SIG (non publiée au calendrier) / Qgis, 9-10 décembre, Lyon

Formation à préciser :

- Biospéologie, juin, Haute-Saône (Convention DREAL)
- Biospéologie, décembre, Var
- Biospéologie Arbailles, septembre/octobre, gouffre de Bexanka, (Pyrénées-Atlantiques)
- Karstologie 01-05 novembre, La Rochefoucauld, grotte du Camelot, (Charentes)

Perspectives 2018

- Biospéologie en Corse (Castiglione)
- Biospéologie, Pyrénées Orientales
- Biospéologie, PNR Chartreuse, Dent de Crolles, Granier, (Savoie)
- Sédimentologie karstique, Combe-aux-Prêtres (Côte d'Or)

Bernard a été sollicité par l'ANECAT (Association Nationale des Exploitants de Cavernes Aménagées pour le Tourisme) pour dispenser un module biospéologie aux guides de grottes aménagées. La formation aura lieu fin mars, c'est certainement un filon prometteur à creuser...

Après un échange avec l'EFS, un stage équipier scientifique multi-thématique d'une semaine n'est pas un besoin identifié. Cette ancienne formule est remplacée dans le cursus des moniteurs par un stage « équipier environnemental ». La formation scientifique continuera d'être proposée comme cette année sous forme de modules spécialisés.

Après discussion avec l'EFS aux dernières Journées d'étude, nous avons convenu de rédiger des référentiels de stages pour chaque spécialité. Ruben a commencé un travail en proposant des référentiels concernant la biospéologie, l'hydrogéologie, l'aérogéologie/minéralogie, l'archéologie. Il est convenu de finaliser ce travail en améliorant la présentation.

III. Documentation scientifique

1. Bases de données cavités

Devant le constat de bases de données cavités éclatées en plusieurs solutions locales, sans compatibilités a priori, Claude propose de tendre vers une base fédérale nationale. Cet outil pourra être alimenté par toutes les bases locales existantes et pourra se limiter dans un premier temps à quelques données de base (nom, coordonnées, spéléométrie...). Il ne se substituera pas aux autres bases de données, mais permettra d'avoir une vue d'ensemble synthétique. Le prochain congrès pourrait être l'occasion d'une réunion de travail avec tous les acteurs concernés.

La commission a informé le CA de la FFS qu'elle souhaitait s'investir sur le sujet. Le CA a pris en considération cette importante question, tout en soulignant qu'un effort financier a déjà été porté sur la solution karsteau.org.

2. Base de données bio

Josiane présente une base de données orientée biospéologie qui à terme aura vocation à être une base fédérale accessible en ligne et utilisable par tous. L'objectif est qu'elle puisse satisfaire aussi bien le spécialiste qui voudrait enregistrer une identification, que le spéléologue lambda qui voudrait faire remonter une observation simple, sur la base d'une photo par exemple.

L'outil est dans une phase avancée de développement.

3. BD Traçage

Une base de données orientée traçages des eaux souterraines a été mise en place par l'Agence de l'Eau et le BRGM. L'Agence de l'Eau RMC a contacté la commission, elle souhaiterait impliquer les spéléologues dans la gestion de cette base. Le travail demandé est de vérifier les données existantes (coordonnées des points d'injection et de suivi) et éventuellement l'ajout de données originales. Vu l'ampleur de la tâche, une expérimentation est proposée à l'échelle d'un ou deux CDS. Le Var l'Ain et la Côte-d'Or ont été sollicités.

IV. Recherche

1. Convention Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée Corse / FFS

Il s'agit de porter ce projet de convention cadre qui a été initié en 2015. Elle reconnaît les spéléologues comme des acteurs importants sur tous les sujets touchant à l'eau souterraine. C'est donc une reconnaissance de la part d'un acteur important de l'eau en France. Il faut maintenant s'appuyer sur cette convention pour décliner des actions locales.

La convention a été signée au CA de la FFS le 4 mars.

2. Projet Xlife (Université de Lyon/FFS)

L'université de Lyon I a déposé un projet de recherche dans le cadre d'un appel d'offre CNRS nommé « Xlife ». Les objectifs sont de favoriser les approches pluridisciplinaires dans la découverte des espèces vivantes inconnues. Le projet vise la faune cavernicole aquatique et propose de développer un capteur d'ADN qui serait placé dans les eaux souterraines. Les spéléologues via la commission scientifique seraient associés à l'élaboration des capteurs et à leur mise en place.

Le projet a passé une première étape d'évaluation.

Pour en savoir plus sur les projets Xlife : <http://www.cnrs.fr/mi/spip.php?article967&lang=fr>

3. Vermiculations de parois

Dans le cadre des recherches menées autour de la conservation de la grotte de Lascaux, une équipe de recherche de Paris est chargée de comprendre la formation des vermiculations de parois. Après une prise de contact par Alexandre, les chercheurs ont redirigé la commission vers le coordinateur du projet qui est Pierre-Yves Jeannin de l'ISSKA. Vu le manque de données sur ces phénomènes, l'ISSKA est très favorable à l'implication des spéléologues français pour une remontée d'observations depuis le terrain.

Une interface internet est en préparation pour faciliter la centralisation des observations.

Il serait opportun de préparer un article dans Spelunca doublé d'un mail aux fédérés afin de communiquer et de motiver sur ce projet.

4. Relations avec l'AFK

Ruben prendra contact avec Stéphane Jaillot, président de l'AFK dès son retour. Tout le monde s'accorde pour continuer, voire développer, des actions avec cette association. L'AFK organisera en 2018 des « journées AFK » en l'honneur de Richard Maire. La commission pourrait être sollicitée pour participer à l'organisation.

Alexandre propose de réfléchir à une formation scientifique « avancée » de cadres spéléologues qui pourrait être faite avec l'aide de l'AFK.

Une discussion s'engage sur la politique éditoriale de Karstologia, sujet récurrent à la FFS et à l'AFK depuis quelques années. En effet, devant les difficultés rencontrées par Karstologia, deux chemins pourraient être explorés : soit une professionnalisation avec un passage à l'anglais, soit une ouverture plus large aux spéléologues amateurs. Le débat est ouvert...

V. Questions diverses

1. Réglementation Natura 2000

Suite à la remontée d'un document émanant de la DREAL Rhône-Alpes, la commission a été interpellée sur les conditions de la pratique spéléologique dans les zones Natura 2000. Ce document oblige en effet à produire une étude d'incidence pour la pose d'amarrages classiques de progression (spits, goujons, broches, forets) dit irréversibles.

Cependant, il existe deux listes d'activités soumises à réglementations, une nationale et une locale. Sur la liste nationale, la spéléologie est exclue des activités règlementées. Mais la constitution des listes locales et donc des activités règlementées, reste à l'appréciation des DREAL.

De plus, un document publié en 2013 par la FFS à la demande du ministère, définit les bonnes pratiques d'équipement et classe les spits, goujons et broches dans les amarrages réversibles, en contradiction avec le document Natura 2000 Rhône-Alpes cité ci-dessus.

Il semble donc que la FFS a des arguments pour défendre sa libre pratique. En concertation avec Marie-Clélia, il nous semble important que les structures spéléo (les clubs, les CDS...) ne rentrent pas dans le jeu des dossiers d'étude d'incidences pour éviter toute jurisprudence. Une note de préconisation devra être diffusée dans ce sens. Un lobbying plus avancé au niveau du ministère et des DREAL pourrait être entrepris. Marie-Hélène Rey, DTN, devrait s'en charger suite à notre demande.

2. Relation avec la commission environnement

Vincent et Ruben ont contacté Sidonie Chevrier, présidente de la commission environnement qui se retrouve isolée. Il nous apparaît évident que les deux commissions doivent travailler ensemble. Nous discutons la pertinence de fusionner les deux commissions. Nous arrivons au consensus qu'il serait plus pertinent de garder les deux entités. D'une part parce que même si les deux commissions ont des liens évidents, nous pouvons identifier des compétences bien spécifiques (l'aspect juridique par exemple) avec une masse de travail occupant largement deux commissions. D'autre part, il semble important de garder un affichage « environnement ».

Le sujet a été abordé avec le CA de la FFS qui a entendu Sidonie et sa demande d'être intégrée dans une équipe. Pour l'instant il est décidé de garder les deux commissions et d'aider Sidonie à former une équipe. Elle pourra continuer de s'appuyer sur Marie-Clélia (coordinatrice du pôle) et sur diverses personnes ressources à la FFS.

3. Congrès UIS 2021

La commission scientifique a été sollicitée pour aider à l'organisation du symposium scientifique. Lors de notre dernière réunion, nous avons mis en place un groupe de travail composé de Ruben, Vincent et Alexandre.

Philippe Audra est pressenti pour être le président du comité scientifique. Il a été approché par Laurence Tanguille (chargé de l'organisation générale du congrès), Alexandre et bientôt Ruben. Il est objectivement encore trop tôt pour avoir un engagement définitif de sa part.

Une thématique porteuse semble se dégager autour de l'eau souterraine : « Aquifères karstiques : ressource, biodiversité, préservation » L'intitulé exact reste à préciser.

L'attribution officielle de l'organisation du congrès par l'UIS se fera à Sydney en juillet prochain. Il est important d'y avoir une représentation fédérale et scientifique étoffée. Claude Mouret (géologue et ancien président de la FFS) et Christian Dodelin seront du déplacement parmi une petite délégation fédérale.

4. UNESCO « 2021 Année du Karst » ?

En parallèle de l'organisation du congrès UIS en 2021, la FFS oeuvre pour le classement « 2021 année du karst » par l'UNESCO. Un jeu de lobbying complexe et nouveau pour la fédération doit être accompli. Il concerne des ambassadeurs auprès de l'UNESCO de pays motivés (France, Slovénie, Liban) et des structures influentes auprès de l'UNESCO comme le réseau des « Réserves de Biosphère ». Vincent Biot (président adjoint de la FFS) est chargé de ce dossier. Il a demandé l'aide de la commission pour rédiger une note d'intention destinée au coordonnateur du réseau des « Réserves de Biosphères » pour la France. Ce réseau apportera son soutien à notre demande si le projet présenté montre un intérêt particulier sur l'interaction entre l'homme et le karst (agriculture, tourisme, urbanisation, éducation...).

05/04/2017 : Réunion téléphonique (Direction Nationale)

Personnes présentes :

Alliod Claude, Centelles Ruben, Dodelin Christian, Lebreton Bernard, Lips Josiane, Schneider Vincent, Wienin Michel, Zappelli Alexandre

Réunion téléphonique mensuelle

La DN s'accorde pour fixer une réunion téléphonique mensuelle tous les deuxièmes mercredi du mois à 21h.

Budget

Suite à nos derniers échanges de mails sur la charte financière, la DN pose les points suivants :

Les remboursements de frais se feront sur la base fédérale.

Les abandons de frais sont encouragés, ainsi que l'optimisation des dépenses (covoiturage, anticipation des réservations...).

Les frais issus des réunions des membres de la DN seront pris en charge dès maintenant par le trésorier.

Les frais issus des réunions élargies seront pris en charge pour les membres de la DN et du CT, sauf sur le congrès où beaucoup ont des raisons multiples de se rendre (à voir au cas par cas).

Un budget prévisionnel doit accompagner toute action soumise à la commission. Une fois

l'action validée, les remboursements prévus seront naturellement pris en charge à condition de fournir un compte-rendu (même sommaire) de l'action. Les actions de formation sont soumises aux mêmes règles.

Sur les frais hors actions prévues et budgétisées, des questions restent en suspend. Fixe t-on un seuil (300 euros..) au delà duquel l'aval de la DN est nécessaire ? Pour le moment, chaque note de frais dans ce cas sera discutée au cas par cas par la DN.

Règlement intérieur

De l'avis général, le règlement intérieur actuel de la commission (<http://memento.ffspeleo.fr/spip.php?article70>) serait à revoir. D'ici la prochaine réunion, il serait souhaitable que chacun en prenne connaissance et propose des modifications.

Sièges au CNPA

Il est fortement souhaitable que la FFS soit représenté à la nouvelle « Commission Nationale du Patrimoine et de l'Archéologie ». Christophe Gauchon, siégeait à l'ancienne structure équivalente et accepterait de continuer. Son travail appelle la reconnaissance de tous, donc sa reconduction est bienvenue. Alexandre se charge de contacter Christophe Gauchon.

La candidature à la CNPA doit être un binôme mixte. Alexandre se propose de contacter Evelyne Crégut pour cette mission. Evelyne est paléontologue et conservatrice du Muséum d'Avignon. Michel propose aussi, Françoise Prudhomme du musée d'Ornac.

Il sera proposé aux personnes nous représentant à la CNPA d'intégrer le CT.

Spéléoscope

La parution est prévue début juin. Des contributions pourront être intégrées jusqu'à la mi-mai.

Un éditorial a été demandé aux deux commissions (environnement et scientifique).

Une version « allégée » du compte-rendu du stage « hydrogéologie » de novembre dernier sera proposée par Vincent.

Le premier numéro sera incomplet et avec une présentation très simple. Une maquette plus sophistiquée sera travaillée pour le numéro suivant.

Ruben, Michel et Bernard se proposent comme relecteurs. Josiane fera parvenir une version à tous les membres de la DN.

Conseil technique

Une première liste à été compilée par Claude. Elle reste à compléter en fonction des remarques de chacun en vue d'une publication dans Spéléoscope. Claude se charge de la compléter.

Josiane propose d'ajouter dans Spéléoscope la liste des correspondants environnementaux établie par Marie-Clélia.

Assurance matériel

Suite à plusieurs échanges avec la commission assurances, nous avons quelques indications concernant l'assurance du matériel :

Le matériel stocké au siège est assuré par le contrat « bâtiment » de la FFS.

Le matériel stocké dans une structure fédérale (CSR, CDS, club) devrait être assuré de même.

Se pose la question du matériel stocké chez un particulier (garage ou véhicule) et le matériel laissé en service sur le terrain. Michel rappelle que l'assurance fédérale n'a pas fonctionné lors d'un vol avec effraction dans un véhicule pendant un stage.

Il revient alors à chacun de vérifier les conditions auprès de son assurance. Cette situation est sans doute difficilement gérable en cas de prêt de matériel.

Pour le matériel laissé sur le terrain (typiquement les fluorimètres), il serait plus logique de se tourner vers l'assurance fédérale, pour éventuellement mesurer les possibilités et les coûts d'une extension de contrat...

Année du karst UNESCO

Dans le contexte de la demande de classement « 2021 année du karst » par l'UNESCO, le CA de la FFS a demandé à la commission scientifique de produire un argumentaire pour acquérir le soutien du réseau des réserves de biosphère en France. Ruben et Alexandre ont commencé à réfléchir à ce texte.

D'autre part, Christian (correspondant de la FFS auprès de l'UIS) nous précise quelques points. La demande doit aboutir avant octobre 2017, en cas de refus elle pourra être renouvelée dans 2 ans permettant de capitaliser le travail déjà effectué. Officiellement ce sera l'UIS qui fera la demande et qui soutient la FFS dans le travail de réseau pour apporter un maximum de soutien auprès de l'UNESCO.

Fabien Hobléa nous propose aussi de travailler du côté du réseau des Géoparcs. Les parcs réserves naturelles, ainsi que les grottes aménagées (ANECAT) pourraient être sollicités dans cette démarche de soutien.

10/05/2017 : Réunion téléphonique (Direction Nationale)

Personnes présentes :

Alliod Claude, Lebreton Bernard, Lips Josiane, Schneider Vincent, Wienin Michel, Zappelli Alexandre

Excusé :

Dodelin Christian (malade)

I. Liste du conseil technique

Claude gère la mise à jour de la liste. Il serait pratique d'y ajouter les adresses mails.

Plusieurs personnes sont à intégrer : nos représentants à la CNPA (Evelyne Crégut et Christophe Gauchon), ainsi que la nouvelle référente de la commission scientifique de la région Aquitaine (Marie-Christine Delmazure).

II. Budget

Josiane demande à ce que l'évolution du budget ainsi que les notes de frais soient régulièrement circularisés sur la liste de la DN.

Les dépenses à venir concernent :

L'achat de petit matériel pour les fluorimètres (Vincent). L'achat de petit matériel pour la bio. Le remboursement des frais du stage « équipier environnemental » pour Bernard (frais partagés avec l'EFS).

Les demandes d'inscription à des congrès internationaux se feront sur une ligne spécifique CREI (Alexandre, IAH Croatie). Josiane a annulé sa participation au congrès en Turquie car les thématiques ne semblaient pas intéressantes.

La demande de financement de Bernard Chirol pour sa participation au congrès « Karst and Man » (Croatie) a été refusée car non budgétisée à l'avance.

III. Congrès FFS

L'organisation générale du temps « commission scientifique » (réunion plénière, tables rondes) est confirmée. L'idée d'une table ronde spécifique « chiroptères » est abandonnée suite à l'intervention du CEN sur le même sujet.

Cette intervention aura lieu samedi de 15h à 15h30 pendant la réunion de la commission. Nous envisageons d'interrompre celle-ci ou de déléguer certains d'entre nous.

Concernant la réunion plénière avec le CT, nous convenons de définir un ordre du jour précis

afin d'aborder les sujets importants en un temps limité.

Le stand de la commission sera animé avec différents supports : rapports de stage, documents, poster, mallettes pédagogiques, PC+présentations...

IV. Spéléoscope

Le document est quasiment terminé. Il reste à intégrer l'éditorial de la commission environnement. Il sera diffusé sur la liste, tout le monde est encouragé à une relecture critique. Reste à préciser dans l'éditorial les conditions de publication après une longue interruption.

V. UIS 2021

Il serait fortement souhaitable de définir la thématique du colloque scientifique UIS 2021 afin de la communiquer à Sydney cet été. Quelques pistes sont en cours de réflexion, Alexandre se charge de faire le point avec les équipes d'organisation.

D'autre part, concernant le label UNESCO « 2021 année du karst », un argumentaire afin de gagner le soutien du responsable du réseau « Man and Biosphère » a été demandé à la commission. Ruben et Alexandre planchent sur cette tâche ardue parce que mal définie...

VI. Questions diverses

Stage « Équipier environnemental »

Le stage s'est déroulé du 15 au 20 avril en Ardèche avec la grotte de Saint-Marcel comme support d'étude. Bernard qui a participé comme stagiaire/cadre nous fait un bon retour sur le déroulement de la formation. Les thèmes autour de l'aérologie et de la biospéologie ont été abordés en vue de la modification d'une entrée de la cavité (élargissement).

Concernant la demande de l'Agence de l'Eau pour la participation à la base de données « traçages », plusieurs CDS ont été contactés pour faire un travail pilote. Une convention avec contre partie financière serait alors mise en place. Les CDS 21 et 83 semblent réticents. Le CDS 01 pourra réfléchir à sa contribution après le congrès fédéral.

La question de l'assurance fédérale du matériel scientifique reste posée en particulier dans le cas où il est laissé en fonctionnement sur le terrain. Le congrès de Nantua sera l'occasion de discuter de vive voix avec le référent « assurances » fédéral.

03/06/2017 : Réunion de la Direction Nationale et du Conseil Technique

Nantua 3 juin 2017

Direction nationale :

Personnes présentes :

Kaneko Gaël (président FFS) pour la partie «Congrès UIS», Alliod Claude, Chevrier Sidonie (commission environnement), Lebreton Bernard, Lips Josiane, Wienin Michel, Zappelli Alexandre

Conseillers techniques :

Personnes présentes :

Durand Robert, Front Sophie, Gauchon Christophe, Gay François, Gresse Alain, Jacquet Alain, Madelaine Eric, Malard Florian, Moutin Gilles, Paul Catherine, Philippe Michel

Excusés :

Centelles Ruben, Dodelin Christian, Alamichel François, Bouchard Bruno, Cartonnet Marc, Chirol Bernard, Delmas Marie-Christine, Hobléa Fabien

Autres participants :

Personnes présentes :

Accorsi Donald, Barriquand Lionel, Fabri Fabiana, Maistre Guilhem, Meyssonier Marcel, Obstancias Isabelle, Prioul Saida Bernard, Reile Pascal, Rodet Joël, Lemaitre Pierre, Rouillé Michel

I. Allocution introductive

Josiane présente le nouveau fonctionnement de la commission scientifique basé sur une direction nationale (DN) de 8 membres et une direction technique (DT). Les membres de la DT ont un rôle important de transmission des informations. En effet, nous estimons que les nombreuses actions scientifiques locales ne sont pas assez connues et de fait peu valorisées à toutes les échelles.

Sidonie, présidente de la commission environnement, est pour le moment seule. Elle souligne le besoin des fédérés en conseil juridique sur des problématiques très diverses. Bien évidemment, la commission aurait tout à gagner à être plus étoffée pour développer des projets.

II. Le congé de représentation

Les représentants des associations peuvent selon la loi avoir des congés pour assister à des réunions sur leur temps de travail dans la limite de 9 jours par an. Les textes règlementaires sont dans le dernier Spéléoscope et sur le lien suivant :

<https://www.service-public.fr/associations/vosdroits/F2335>

Florian Malard pose la question des postes réservés à des représentants de la fédération dans diverses instances scientifiques ou environnementales.

En effet, il n'y a que quelques rares postes où la FFS a une représentation statutaire comme à la Commission Nationale du Patrimoine et de l'Architecture (sous-commission des grottes ornées). Par ailleurs, les représentations dans les diverses instances se glanent au cas par cas localement. Michel Wienin mentionne ses divers postes occupés auprès des conseils scientifiques de parcs ou à la DREAL.

III. Spéléoscope

La publication est presque finalisée, des apports sont toujours possible pour 2016 à condition de les faire parvenir rapidement à la DN.

La DN lance un appel à contributions pour 2017. Josiane demande, pour des raisons de facilité de mise en page, de contribuer sous forme de formats modifiables (.doc ou .odt).

IV. Base de données biospéologique

Josiane présente la base de données « biospéologie » développée par le Groupe d'Étude de Biospéologie - <http://environnement.ffspeleo.fr/biospeologie/> (GEB). Elle est en cours de test et aura vocation à être disponible pour tous les fédérés. En effet, le but est d'être utile au plus grand nombre, du spéléologue non spécialiste (simple observation avec photo) au spécialiste (avec un archivage des récoltes).

V. Relance des Assises de l'environnement

Le projet n'est pas jugé prioritaire pour le moment. Il sera rediscuté pour les années à venir.

VI. Modalités financières

La DN veut aborder la question des frais de remboursement. En effet, il serait dommage que les moyens financiers de la commission soient absorbés par des frais de fonctionnement. Ainsi, la DN encourage les abandons de frais pour les déplacements. C'est un moyen de compenser les dépenses engagées, cela permet aussi de valoriser le bénévolat dans les bilans financiers des structures fédérales.

VII. Règlement intérieur

Le règlement intérieur de la commission est obsolète. La DN va proposer des modifications. Dans l'attente, chacun pourra faire remonter des remarques.

<http://memento.ffspeleo.fr/spip.php?article70>

VIII. Projet CAPTAS

Florian Malard présente le projet CAPTAS qui a remporté un appel d'offre CNRS en collaboration avec la commission scientifique. Il s'agit de concevoir un capteur d'ADN libre qui sera positionné en milieu aquatique souterrain. Après traitement on pourra ainsi avoir un panel des différentes espèces vivant dans la cavité.

Le rôle de la commission scientifique sera d'aider à définir un cahier des charges concernant le capteur et en particulier son adaptation aux exigences du milieu souterrain. Et dans une deuxième phase de mobiliser le réseau des spéléologues pour déployer les capteurs sur différentes cavités d'étude.

Le projet est doté de 30 000 € par an sur 2 ans.

Alain Jacquet pose la question d'un volet scolaire associé. Bien que cet aspect soit intéressant, il sera difficile à développer sur les deux années du projet.

IX. Projet de base de données topographique

Alain Jacquet nous propose de participer à un atelier « Sciences participatives : développement d'une base de données spéléologiques à des fins scientifiques » qui se tiendra le lundi 3 juillet à Montpellier. Alain y présentera une contribution de valorisation de données topographiques sur la montagne de la Séranne (Hérault).

Les membres de la DN jugent l'opportunité intéressante et feront leur possible pour participer à l'atelier.

X. Prochaine réunion

Il est proposé que la prochaine réunion DN+CT soit positionnée sur l'événement « Spélimage » le samedi 25 novembre 2017 à Courthézon (Vaucluse). Josiane en étudiera la faisabilité avec les organisateurs de Spélimage.

XI. Définition de la thématique du congrès UIS 2021

Une délégation de la FFS se rendra en juillet au congrès UIS à Sydney dans le but de défendre la proposition de la FFS pour l'organisation du prochain congrès à Lyon en 2021. Dans cette optique, il est nécessaire de définir une thématique et un argumentaire la soutenant.

La thématique doit être large pour permettre une forte participation et suffisamment attractive pour intéresser les spéléologues non spécialistes.

Après plusieurs échanges nous retenons : « Karst : Patrimoines et ressources ».

14/06/2017 : Réunion téléphonique (Direction Nationale)

Personnes présentes :

Alliod Claude, Centelles Ruben , Lebreton Bernard , Lips Josiane, Schneider Vincent, Wienin Michel

Excusé :

Zappelli Alexandre

I. Bilan du congrès de Nantua

Avec plus de trente participants, la réunion plénière DN+DT est une réussite. Elle a permis d'engager des échanges intéressants, notamment sur le choix de la thématique du congrès UIS 2021.

« Karst : patrimoines et ressources » a été retenu. Alexandre se charge de construire un argumentaire pour soutenir cette thématique en se basant sur des propositions remontant du CT. Claude Alliod, ayant quitté la réunion avant la fin, a pu être présent pour les participants à la table ronde « inventaires ». Par contre, les organisateurs des tables rondes « hydrogéologie » et « biospéologie » ont mal géré la transition entre la réunion plénière et le début des tables rondes. Il reste à rédiger les comptes rendus.

La commission scientifique pourra compter sur un correspondant de la commission médicale (Jean-Noël Dubois), un correspondant de l'École française de plongée souterraine (Philippe Bertochio) et un correspondant de l'École française de canyon (Olivier Plan).

Une dizaine de personnes rejoignent la DT dont la liste sera complétée sur le prochain Spéléoscope.

II. Spéléoscope

Après discussion avec Sidonie Chevrier, Josiane est en attente de compléments de la commission environnement.

La version définitive sera mise à disposition sur internet. Il faudra communiquer pour que chaque fédéré intéressé puisse trouver le document. Une note dans Spelunca pourrait remplir cet objectif.

III. Matériel

Après quelque mois de fonctionnement, Vincent propose une adaptation des règles d'emprunt. Les pannes d'usure normale ne seront pas à la charge de l'emprunteur. D'autre part, il est difficile d'exiger que l'emprunteur assure le matériel de la commission. Un travail de longue haleine est conduit pour tenter de faire évoluer l'assurance fédérale dans ce sens.

Alexandre transmettra la facture de réparation du fluorimètre 369 à Vincent afin de mettre à jour le suivi de l'appareil. Ruben s'engage à transmettre à Vincent tous les documents permettant l'intégration des sondes Reefnet dans l'inventaire de la commission.

Vincent peut récupérer une balance de précision très utile pour faire les solutions étalons des traceurs. Elle restera hors du matériel de prêt car très fragile.

IV. Convention de développement du fluorimètre « STREAM »

Amaël Poulain chef de projet du fluorimètre de terrain « STREAM » propose à la commission une convention de partenariat. Il s'agit de recueillir les avis techniques de l'équipe hydrogéologie (Vincent et Alexandre) sur le développement de l'appareil. Des réunions de suivi seront proposées.

Une convention a été rédigée, demandant en retour une participation au titre de co-auteur sur les publications à venir. Aucun engagement financier n'est spécifié.

V. Prévisions de dépenses

Actions 2017

3000 € sont budgétisés sur 2017 pour des actions. Il s'agit maintenant de faire le bilan des dépenses prévues.

Alexandre et Vincent proposent l'achat de traceurs fluorescents. Un devis sera proposé à la DN. Bernard se rendra en Ariège suite à une demande de soutien du CDS 09 concernant une grotte classée en Réserve naturelle régionale. Frais de déplacement à prévoir.

Alexandre et Claude se proposent d'assister à une réunion à l'initiative de l'université de Montpellier concernant les bases de données spéléo en science, le 3 juillet à Montpellier. Frais de déplacement à prévoir.

La prochaine réunion plénière aura lieu à Courthézon (Vaucluse) le 24 novembre à l'occasion de Spélimage. Il faudra prévoir les repas et l'hébergement pour 30 à 40 personnes. Les frais seront, dans la mesure du possible, à la charge de la commission. Budget prévisionnel en attente (Josiane).

Formations 2017

- Stage « Biospéologie » en Haute-Saône (dans le cadre de la convention DREAL) 24/25 juin.
- Stage « Hydrogéologie et traçages » le 21/24 octobre en Provence. Budget prévisionnel en attente (Alexandre). Organisateur : CDSC13.

- Stage « Biospéologie », gouffre de Bexanta (massif des Arbailles) le 27/29 octobre. Organisateur : CDS64. A priori pas de demande de participation aux frais.
- Stage « Hydrogéologie et biospéologie » le 2/3 décembre. Organisateur : CDS07.
- Stage « SIG » de Lyon le 9/10 décembre. Budget prévisionnel en attente (Vincent). Organisateur : commission scientifique.
- Enfin, un stage « Biospéologie » devrait être organisé dans le Var. Les dates et l'organisation sont à préciser.

Matériel

Achat envisagé d'une loupe binoculaire et d'une caméra associée. Budget à définir

Projets en 2018

Actions internationales : Les demandes d'actions à l'étranger 2018 devront parvenir à la CREI avant le 15 août 2017. Il faut donc d'urgence commencer à y réfléchir.

- Congrès annuel « Karst School » en Slovénie.
- Une conférence internationale sur l'hydrogéologie karstique aura lieu à l'automne 2018 à Besançon : « Eurokarst ».

VI. Règles financières

Les notes de frais de janvier/février seront prises en charge exceptionnellement.

À l'avenir, toutes les notes de frais doivent faire l'objet d'une demande de validation à la DN.

VII. Questions diverses

Claude rappelle que nous devons travailler sur la mise à jour du règlement intérieur.

D'autre part, il est mentionné dans les statuts de la commission un partenariat entre les commissions scientifiques française et belge. Nous prendrons donc contact avec la fédération belge pour faire un point de leurs attentes.

Concernant la « Base de données traçages » (BRGM, Agence de l'Eau RMC), le CDS01 va en débattre lors de la prochaine réunion. Il s'agit de se positionner en CDS pilote pour tester la faisabilité de l'alimentation de la base par les spéléologues.

La commission communication souhaite avoir un correspondant pour chaque commission. Vincent se propose dans un premier temps et verra en fonction de ses disponibilités s'il peut accomplir cette tâche.

En considérant les activités estivales de chacun, nous convenons d'une prochaine réunion téléphonique le 13 septembre (deuxième mercredi du mois).

13/09/2017 : Réunion téléphonique (Direction Nationale)

Personnes présentes :

Ruben, Bernard, Alex, Vincent, Claude, Michel, Josiane

I. Actions internationales 2017

- | | |
|---|-----------------------------------|
| • Turquie en mars (Josiane) | → annulé |
| • Espagne 1 en septembre (Ruben), biospéléo | → annulé |
| • Dubrovnik (Croatie), hydrogéologie | → Alex, la semaine prochaine |
| • Espagne 2 (grottes et mines) | → novembre, personne ? |
| • Han sur Lesse (journées sc. belges) | → Josiane, Vincent ? (18-19 nov.) |
| • Thèse Amaël Poulain à Namur (Belgique) | → Vincent (septembre) |

II. Projets d'actions pour 2018

- Congrès F.S.E. en Autriche (23/26-08) → Josiane , Claude, Michel ?
- Biologie souterraine Portugal (20/24-08) → Bernard ?
- Kaarst school à Postojna (Slovénie) en juin → Vincent S
- Han sur Lesse (journées sc. belges) → Vincent

III. C.A. de la FFS - points à signaler :

- La dynamique de relance de la CoSci se confirme.
 - Relance du Spéléoscope
 - Plusieurs spécialistes actifs dans les différents domaines (bio, hydro, bases de données, géol...)
 - Participation à des actions de rayonnement national et international
 - Proposition de nombreux stages
 - Réunions et présentations au congrès FFS de Nantua
 - Gestion du matériel, ouverture à tous pour les emprunts
 - Convention en cours de finalisation : Agence de l'Eau (BD traçages)
 - Conventions en cours de montage : Université de Montpellier (base de données des topos 3 D)
 - En Occitanie, Michel (président de la Commission scientifique) et Christophe Bès (président de la Commission Environnement) vont travailler ensemble avec une répartition plus géographique : le Massif Central pour le premier, les Pyrénées pour le second.
 - D'autres régions ont également mis en place (ou prévoient de mettre en place) des Commissions scientifiques (Aquitaine, Var...)
- Réunion sciences participatives à Montpellier. La FFS a-t-elle signé la convention des sciences participatives ?
- Projet de convention avec l'Agence de l'Eau RMC. Laurent Cadilhac a travaillé avec Didier Cailhol sur le projet. En parallèle, Le département de l'Ain servira de test avec quelque 150 points de coloration ou de surveillance à vérifier et localiser précisément. La convention est bien avancée mais quelques détails sont encore à retravailler un peu. Ensuite, l'information doit circuler en direction des fédérés via Spelunca, CDS et clubs, courriels de communication fédérale... Il y a le problème des relations avec les bureaux d'étude dont certains n'ont pas été honnêtes avec les spéléos. Comment réagir en cas de demande de collectivité par exemple ? renvoyer vers un bureau d'étude connu ?
- Diffuser le projet de convention et faire circuler les infos.
- Projet de convention pour la mise en place d'une base de données 3D avec l'université de Montpellier (correspondant Philippe Vernant qui a la double casquette université / spéléo) via l'OREME (structure inter-labos : Observatoire de Recherches Méditerranéennes Environnementales). La convention doit permettre de mieux valoriser le travail des spéléos. Mettre «absolument» sur la liste de diffusion Xavier Robert, référent en topo 3D Therion et également spécialiste des droits d'auteur.
- Question des relations avec l'AFK avec qui nous partageons de nombreux membres et plusieurs sujets d'intérêt communs. Elle regroupe principalement des professionnels mais sur une thématique plus limitée. Lors de sa dernière AG, le 30 août dernier, Stéphane Jaillet a cédé sa place de Président à Grégory Dandurand (Archéo à l'INRAP). Vincent et Alex ont participé à cette AG (plus à titre individuel que pour représenter la CoSci). Développer la coopération, entre autre, avec la revue Karstologia. Vérifier si le président de la commission scientifique ne fait pas partie de droit du comité de rédaction.

IV. Congrès UIS

Ruben, Alex et Josiane participeront à la réunion de préparation du Congrès UIS 2021 (jeudi 14 octobre).

V. Budget

Josiane a demandé à Nora de lui communiquer chaque mois l'état du budget. Jusqu'à maintenant, ça colle bien mais le bilan de septembre n'est pas parvenu. Il est vrai qu'il n'y a pas eu beaucoup de mouvements en août.

Principaux frais :

- 2 remboursements de déplacements pour les journées de Montpellier.
- réunion en décembre de préparation à la formation sur les SIG : 400 €
- Achat de fluorimètres. Amaël Poulain travaille à la mise au point d'un modèle de terrain, relativement petit et bon marché. Si ce travail débouche, la commission scientifique est partenaire du projet, et restera attentive à l'acquisition possible de quelques exemplaires. Il est donc urgent d'attendre un peu ! Réponse pour la candidature du projet attendue en septembre ou octobre 2017.
- Stage hydro à Marseille (Massif de la Sainte-Baume)
 - Achat de colorant. Nora a ouvert le compte « actions » et payera directement.
 - Coût du stage hydro restant à la charge de la CoSci : 550 €
- petit matériel de surveillance de coloration (charbon actif, potasse...) à acheter directement (Michel doit nous renseigner sur les prix pratiqués). Nous avons déjà de l'alcool à 95° pour la bio.

Doit-on acheter pour les stages :

- Un ordinateur de type tablette durci pour le travail sur le terrain ?
- Un disto X ?
- Une loupe bioculaire USB ?
- Un petit projecteur vidéo (cf. achat par le CDS 93 : Vincent).

Au niveau comptable, les achats de plus de 1500 € sont amortis sur 5 ans. Les 20 % de la première année sont pris sur notre budget mais les 80 % qui restent semblent revenir sur le compte général de la fédération. C'est bien mais il ne faut pas en abuser.

VII. Stages programmés

- Hydrologie : Alex Bouches-du-Rhône (21-24 octobre)
- 2 stages biospel :
 - Betchanka (Pyr. Atl.) : Ruben, Bernard, Marcel et Christian (28-29 octobre)
 - Var, 9/10 décembre, Josiane, Bernard
- Biologie sur 5 jours près de Bastia (Corse) autour du 14-15 avril 2018. Ce stage pourrait être étoffé par de la géologie (ne serait-ce que pour expliquer la diversité de la faune, voisine à la fois de celle de Sardaigne et de celle des Pyrénées).
- Le stage scientifique programmé en novembre dans les Charentes (Ruben) a été annulé.

VIII. Divers

- Rencontres d'octobre : c'est loin (près de Limoges). Bernard devrait y aller. Il est dommage que les actes ne soient diffusés qu'aux participants. Il serait intéressant qu'ils soient accessibles en ligne au plus grand nombre, via Spéléoscope par exemple. Voir avec J.-Y. Bigot et Jacques Chabert.
- Congrès de Nantua : le CDS 01 publie les actes. Il faut donc faire passer à Claude les CR de nos réunions avant le 15 décembre ainsi que nos articles.
- 2 publications intéressantes :
 - Le réseau d'En Gornier près de Villefranche de Conflent (Pyr. Or.), par le CDS 66
 - Le bulletin du CDS Lozère n° 3 à l'occasion du rassemblement caussenard 2017.
 Ces publications posent la question d'une bibliothèque spécifique de la Commission scientifique, en particulier pour les emmener lors des stages car les ouvrages du CNDS (Centre National de Documentation Spéléologique) ne peuvent pas sortir de la Fédé. Il y aurait de la place à Lyon dans les locaux de la fédé.
- Le projet de Réserve Naturelle Nationale souterraine de l'Ariège est en cours. Il avait été lancé et était piloté par Alain Mangin. Une nouvelle réunion devrait avoir lieu. Suite à

au décès brutal d'Alain Mangin, il faut attendre pour savoir comment les choses seront poursuivies et qui présidera le conseil scientifique, peut-être Christian JUBERTHIE (Bernard a représenté la CoSci de la FFS).

- Prévoir des articles in memoriam sur Giovanni Badino et Alain Mangin dans Spéléoscope (Michel).
- Conservatoire des cavités souterraines. Ça relèverait plutôt de la commission environnement. Il faudrait faire un bilan global de l'action (cavités, conservateurs...) : il y a des résultats excellents comme les Petites Dales mais aussi un certain manque de dynamisme ? Voir avec Jean-Pierre Holvoet.
- Prochaine réunion téléphonique le mercredi 11 octobre,
- Prochaine réunion physique à l'occasion de Spélimage le 25/11 à Courthézon (Vaucluse).

FFS – DN de la Commission scientifique. Bilan de la réunion téléphonique du 11 octobre 2017 - 21 h à 23 h 30

Personnes présentes :

Ruben, Vincent, Bernard, Josiane, Michel, Claude et Alexandre

Mise au point sur les stages :

- Stage Bio (Pyr-Atl-64) : OK, 8 stagiaires et 2 encadrants sûrs (Bernard, Ruben)
- tage Hydrologie (B-du-Rhône-13) : OK, 6 stagiaires et 2 encadrants sûrs (Alex, Vinc.)
- Stages Bio Chartreuse 2018 et 2019 : Josiane suit l'affaire
- Stages Bio Franche-Comté : l'affaire suit son cours, diverses cavités restent à visiter.
- Le territoire de Belfort (90) ne fera pas l'objet de visite sous terre, mais uniquement d'une bibliographie.
- Stage Bio Corse 2018 : dates placées vers le 14 Avril 2018 sur 5 jours (avec peut-être une demi-journée archéo, suggestion de Michel)
- Stage Karsto : l'affaire suit son cours, en collaboration avec l'A.F.K.
- Stage U.I.S. 2021 : Alexandre et Vincent propose de tabler sur la Combe aux Prêtres (Côte-d'Or, 21), reprenant la proposition de Ruben (mail du 4 oct.). Autres cavités candidates : Grotte du Crochet (01) et Réseau du Deujeau (70).

Dossiers en Cours :

- Fluorimètre / Université de Namur : Suit son cours (Vincent Schneider)
- Agence de l'eau : Suit son cours, Réunion à fixer avec Laurent Cadillac (Alex. et Claude)
- Piège à ADN : Pas d'infos. A relancer (Josiane Lips)
- Convention Univ. Montpellier : Philippe Vernan de l'OREM a été contacté. Retour en attente. A relancer dans un mois, si rien... (Vincent et Claude)
- Inventaire cavités : Affaire en cours et suivie par Cl. Alliod

Congrès UIS 2021 :

- Ruben a contacté Grégory Dandurand, Philippe Audra et Stéphane Jaillet à ce sujet.
- Gaël Kaneko et Christophe Gauchon seront contactés ultérieurement.
- Le musée des confluences a été contacté pour le projet d'exposition temporaire sur le karst. Ils sont intéressés, mais à relancer 3 ans à l'avance soit en 2018 (Josiane Lips).
- Il est acté de proposer à Gaël Kaneko de porter à l'ordre du jour de la réunion de Décembre une mention sur la budgétisation d'un secrétaire chargé des actes du Congrès.
- Un mail d'invitation au Spélimage de Courthézon sera envoyé aux membres de l'AFK.

Divers :

- Bernard Lebreton sera présent aux Journées d'Octobre
- Prochaine réunion fixée au 22 Novembre afin de préparer celle de Courthézon.
- Il y aura (au moins) 19 personnes présentes : un ordre du jour est en préparation (Ruben)

11/10/2017 : Réunion téléphonique (Direction Nationale)

Personnes présentes :

Ruben, Vincent, Bernard, Josiane, Michel, Claude et Alexandre

Mise au point sur les stages :

- Stage Bio (Pyr-Atl-64) : OK, 8 stagiaires et 2 encadrants sûrs (Bernard, Ruben)
- Stage Hydrologie (B-du-Rhône-13) : OK, 6 stagiaires et 2 encadrants sûrs (Alex, Vinc.)
- Stages Bio Chartreuse 2018 et 2019 : Josiane suit l'affaire
- Stages Bio Franche-Comté : l'affaire suit son cours, diverses cavités restent à visiter. Le territoire de Belfort (90) ne fera pas l'objet de visite sous terre, mais uniquement d'une bibliographie.
- Stage Bio Corse 2018 : dates placées vers le 14 Avril 2018 sur 5 jours. (avec peut-être une demi-journée archéo, suggestion de Michel)
- Stage Karsto : l'affaire suit son cours, en collaboration avec l'A.F.K.
- Stage U.I.S. 2021 : Alexandre et Vincent propose de tableur sur la Combe aux Prêtres (Côte-d'Or, 21), reprenant la proposition de Ruben (mail du 4 oct.). Autres cavités candidates : Grotte du Crochet (01) et Réseau du Deujeau (70).

Dossiers en Cours :

- Fluorimètre / Université de Namur : Suit son cours (Vincent Schneider)
- Agence de l'eau : Suit son cours, Réunion à fixer avec Laurent Cadillac (Alex. et Claude)
- Piège à ADN : Pas d'infos. A relancer (Josiane Lips)
- Convention Univ. Montpellier : Philippe Vernan de l'OREM a été contacté. Retour en attente. A relancer dans un mois, si rien... (Vincent et Claude)
- Inventaire cavités : Affaire en cours et suivie par Cl. Alliod

Congrès UIS 2021 :

- Ruben a contacté Grégory Dandurand, Philippe Audra et Stéphane Jaillet à ce sujet.
- Gaël Kaneko et Christophe Gauchon seront contactés ultérieurement.
- Le musée des confluences a été contacté pour le projet d'exposition temporaire sur le karst. Ils sont intéressés, mais à relancer 3 ans à l'avance soit en 2018 (Josiane Lips).
- Il est acté de proposer à Gaël Kaneko de porter à l'ordre du jour de la réunion de Décembre une mention sur la budgétisation d'un secrétaire chargé des actes du Congrès.
- Un mail d'invitation au Spélimage de Courthezon sera envoyé aux membres de l'AFK.

Divers :

Bernard Lebreton sera présent aux Journées d'Octobre.

Prochaine réunion fixée au 22 Novembre afin de préparer celle de Courthezon.

Il y aura (au moins) 19 personnes présentes : un ordre du jour est en préparation (Ruben).

25/11/2017 : Réunion de la Direction Nationale et du Conseil Technique

25 novembre 2017, Courthezon

Direction nationale :

Personnes présentes :

Alliod Claude, Dodelin Christian, Lebreton Bernard, trésorier, Lips Josiane, présidente adjointe, Wienin Michel, Zappelli Alexandre, secrétaire

Conseillers techniques :

Personnes présentes :

Barriquand Lionnel, référent grotte Azé (Saône-et-Loire), chimiste
 Bertochio Philippe, président EFPS
 Chevrier Sidonie, présidente commission environnement (national et CSR-PACA)
 Delmas Marie-Christine, commission environnement CSR Aquitaine
 Fleury Philippe, CDS 74, géographe
 Gresse Alain, informatique, bases de données
 Guerard Olivier, Ariège
 Jiquel Suzanne, Montpellier, commission environnement CSRO, Paléontologie
 Labe Bruno, Lyon, paléontologue
 Madeleine Eric, commission environnement CSR-PACA, informaticien
 Paul Catherine, commission scientifique CDS83
 Paul Marcel, commission scientifique CDS83
 Philippe Michel, paléontologue
 Soulard Thomas, CA FFS, commission plongée CSR-PACA
 Urien Frédéric, président de WikiCaves, bases de données

Excusés :

Centelles Ruben, Schneider Vincent
 Balancey Jean-François, Bouchard Bruno, Doucet Danielle, Front Sophie, Garlan Arnaud, Gay François, Hobléa Fabien, Jacquet Alain, Malard Florian, Monvoisin Gaël, Ravaiau Nicole, Verheyden Sophie, Villegas Jean-Pierre

Allocution introductive

La réunion s'ouvre à 9h45. Josiane, présidente-adjointe de la commission scientifique présente la réunion du jour et excuse les membres de la DN qui n'ont pas pu se déplacer.

Les participants se présentent à tour de rôle.

I. Projets de recherches et actions en régions

Inventaires biospéologiques

Région Franche-Comté

L'inventaire de la biodiversité souterraine de Franche-Comté est en cours.

Cet inventaire fait l'objet d'une convention signée entre le MEDDTE et la FFS

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

Josiane Lips, qui coordonne les recherches, rencontrera le responsable de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté en le 11 janvier 2018 pour faire le point sur ce dossier et lui présenter les premiers résultats.

Région Centre

Après le stage « biospéologie » dans le Loir-et-Cher, une volonté de faire un inventaire régional est née. Sophie Front et Bernard Lebreton coordonnent les recherches.

Massif des Corbières, Aude

Voir en annexe les résultats d'un suivi biospéologique.

Inventaire départemental du Var

La commission scientifique du CDS83 est très active depuis deux ans et a commencé un inventaire départemental photographique. Une extension régionale est à l'étude en relation avec le CSR-PACA. La commission organise un stage « biospéologie » en décembre prochain dans le Var.

Massif de la Chartreuse

Le Parc Naturel Régional de Chartreuse et la Réserve Naturelle des Hauts de Chartreuse sont en discussion avec le CDS73 afin de réaliser un inventaire biospéologique local. Le projet reste à construire, une réunion se tiendra bientôt afin de déterminer les cavités d'étude et le protocole. Le projet est prévu sur deux ans. Des indemnités sont envisagées pour les préleveurs et les topographes. Le budget comprendra deux stages de formation fédéraux. Le budget demandé s'élève à 9000 €. La bibliographie a été transmise par Bernard Lebreton.

Le dossier est suivi par Christian Dodelin.

Quelques remarques générales sur les inventaires bio

La commission scientifique tient à disposition des fédérés une base de données bibliographique, sur la faune et la flore souterraines mondiale, conséquente, tenue par Bernard Lebreton. Pensez à lui transmettre toutes les informations ou données bibliographiques pour contribuer à l'enrichir.

Le site www.scoop.it, tenu par Catherine Paul, permet une veille sur internet à partir de mots clés. Il peut s'avérer utile pour trouver de nouvelles références.

Un exemple (inventaire de l'Ain) a été présenté à Nantua lors du dernier rassemblement national.

Dans le cadre des enseignements de spéléologie scientifique du lycée Peytavin, Alain Jacquet est intéressé par le volet biospéologie.

La FFS dispose de quelques moyens pour aider des projets dont ceux à vocation scientifiques par le FAAL (Fond d'Aide aux Actions Locales).

Projet Captas

L'équipe de recherche « Écologie, évolution des écosystèmes souterrains » du laboratoire « Ecologie des hydrosystèmes naturels et anthropisés » a remporté un appel à projet du CNRS nommé « Xlife » avec pour thématique la connaissance sur la biodiversité et les approches pluridisciplinaires. Le but est de développer un capteur capable de fixer l'ADN libre en milieu aquatique souterrain. Dès le départ, la commission scientifique a été partie prenante du projet. Les spéléologues interviendront sur la fabrication du capteur (cahier des charges) et pour déployer le matériel de suivi sous terre.

Il est certain que la dimension « sciences participatives » avec le monde associatif a été un plus pour la sélection du projet. Il est à parier que ce genre de partenariat tendra à se développer dans le futur.

Biodiversité et pollution des eaux souterraines

Thomas Soulard nous présente une étude menée sur la Fontaine de Vaucluse. Elle concerne la biodiversité et les différents polluants se trouvant dans l'eau et les sédiments. Elle est menée en collaboration avec Alain Thiéry du laboratoire « Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie » (IMBE) à Marseille.

Côté biodiversité, des piégeages ont été réalisés à différentes profondeurs, la faune associée aux parois et aux sédiments a aussi été investiguée. Des résultats originaux sont en cours d'analyse. Thomas propose à la commission de développer des projets similaires sur d'autres sites. La commission pense que ce projet est extrêmement porteur non seulement scientifiquement, mais aussi très valorisant pour la FFS car ancré dans des préoccupations sociétales majeures comme la qualité des réserves en eau potable. Par contre, la commission demande à Thomas des documents écrits pour mieux appréhender le projet. Cela peut être dans un premier temps la copie de la convention passée entre le club de la Fontaine de Vaucluse (FFS) et l'IMBE.

Il serait très utile de disposer d'un descriptif plus détaillé de l'étude. D'autre part, la commission propose à Thomas de prendre contact avec Florian Malard (CT de la CoSci, laboratoire Lehna, Lyon1) qui pourra les aider sur divers problèmes dont des déterminations d'espèces ou des techniques de piégeages éprouvées.

Le lien avec l'École Française de Plongée Souterraine est évident et sera développé.

Étude hydrogéologique du réseau de La Combe aux Prêtres (Côte-d'Or, 21)

Le COSIF soutient cette action depuis quelques années. Au départ de ce projet, une interrogation spéléologique : comment savoir à distance si le réseau est fréquentable, c'est à dire si le niveau de la rivière souterraine n'est pas trop élevé ? Un projet d'instrumentation de la cavité a donc été mis sur pied, il s'agit de mesurer en plusieurs points de la cavité les hauteurs de mises en charge. Une relation a été faite avec la station de mesure de débit la plus proche (interrogeable à distance). La question de départ a été ainsi résolue, mais les spéléologues ont maintenant pour objectif de comprendre plus en détail le fonctionnement hydrogéologique du réseau et les études continuent. Une publication est parue dans *Karstologia* n° 66 sur la méthodologie mise en place, une autre est prévue sur les résultats scientifiques.

Le site a été le support de 3 stages de formation FFS (stages hydrologie).

Étude hydrogéologique du réseau du Verneau (Doubs)

Voir description du projet en annexe.

Hydrogéologie du massif du Dévoluy (Hautes-Alpes)

La commission scientifique du CSR-PACA a lancé un programme d'étude et de suivi des eaux souterraines du massif. Les CDSC13 et CDS05 sont aussi parties prenantes du projet ainsi que la Division technique d'EDF qui apporte son savoir-faire sur les mesures de débits. Le projet a reçu le soutien financier de l'Agence de l'eau et du conseil départemental des Hautes-Alpes. La commission scientifique contribue aussi par le prêt de matériel (fluorimètres).

Cette étude de long terme a débuté en 2014 et se poursuit. Une campagne de traçages aura lieu au printemps 2018. Plus d'informations sur le site du CDSC13 :

www.cdsc13.fr/commissions/51-hydrodev

Étude hydrogéologique du réseau des Encanaux (Bouches-du-Rhône, 13)

Comme pour le réseau de la Combe aux Prêtres, la question de départ est essentiellement liée à la progression spéléologique : est-il possible de rester durablement bloqué dans un réseau connu pour ses mises en charges violentes ? La cavité a ainsi été instrumentée en plusieurs points, la réponse détaillée a été publiée dans *Spelunca* n°137. Là encore, le projet est toujours en cours afin de mieux comprendre le fonctionnement du réseau. Ce projet a été l'occasion d'une collaboration avec l'Université d'Aix-Marseille sur le volet recherche et sur le volet enseignement. Le site a été le support de stages de master 1 en 2015. Le site a aussi servi de support pour une formation fédérale en octobre 2017 (stage hydrologie).

Projet « Vermiculation des parois »

Un projet de recherche pluridisciplinaire est en cours depuis plusieurs années afin d'étudier sous tous ses aspects la grotte de Lascaux. La finalité d'une telle étude est bien sûr la conservation du site et des peintures. Ce projet est coordonné par l'Institut Suisse de Spéléologie et de Karstologie (ISSKA).

Il a été constaté que certaines peintures sont recouvertes par des vermiculations de parois. Un sous projet a donc été lancé pour comprendre ce phénomène commun sous terre mais manifestation très complexe. L'ISSKA a demandé au laboratoire de recherche « Fluide Automatique Systèmes Thermiques » (FAST) de Paris de travailler sur ces vermiculations, c'est-à-dire de reproduire le phénomène en laboratoire et tenter de le modéliser.

Par contre, les scientifiques ont un besoin de remontées d'information souterraine sur les vermiculations. L'ISSKA va donc proposer une fiche à l'intention des spéléologues pour leur permettre de prendre des informations pertinentes sur le terrain. Une fois cette fiche communiquée, un article dans *Spelunca* pourra être soumis afin d'informer les spéléos.

Le lycée Peytavin (Alain Jacquet) va aussi être amené à s'intéresser aux vermiculations car il

travaille en collaboration avec un lycée italien déjà positionné sur cette thématique.

Système de scan 3D virtOS VIRTOS

Le projet VIRTOS est financé par la région Aquitaine. Son but est de créer une virtuelle ostéologique, c'est-à-dire un musée virtuel de collections ostéologiques. Ce musée est constitué de plusieurs salles, chacune avec des objectifs différents : collection de squelettes humains normaux, avec des pathologies, collection de squelettes de différents animaux, normaux et pathologiques également. Il est possible de rajouter autant de salles que l'on souhaite. VIRTOS se présente sous la forme d'un site web qui sera bientôt ouvert. Les spécimens présents ont été numérisés soit par scanner, μ -scanner ou photogrammétrie. L'utilisateur dispose de quelques outils pour interagir avec le spécimen numérisé : mesures, agrandissement, rotation, lumière... Le projet est coordonné par Hélène Coquegniot (helene.coquegniot@ephe.sorbonne.fr université de Bordeaux,). De nouveaux sites présentant divers ossements seraient bienvenus afin d'enrichir le programme.

Michel Philippe signale aussi un outil capable de déterminer le taux de collagène dans les os fossiles. Un taux suffisamment élevé est une condition nécessaire afin de procéder à une datation par 14C correcte. Cela permettrait de choisir les ossements les plus pertinents en ayant un impact moindre sur le chantier. Cet outil pourrait être très intéressant pour la grotte Chauvet.

Projet de réserve naturelle souterraine en Ariège

Le PNR des Pyrénées Ariégeoises, qui existe déjà depuis plus de 10 ans, est pressenti pour gérer des cavités classées en « réserves naturelles nationales ». Le dossier a été repris depuis un an par Alain Mangin, malheureusement décédé récemment. Les spéléologues locaux n'étaient pas forcément bien considérés. Grâce à l'implication du CDS09 et aux spéléologues locaux, la communauté spéléo est revenue dans la discussion. Il a été fait appel à la commission scientifique pour participer aux réunions. C'est Bernard Lebreton qui suit ce dossier.

Le projet a été repris par Christian Juberthie (biospéologue reconnu), il rentre dans une phase importante avec le choix des cavités à classer et les mesures à mettre en place qui sont plus diverses que la fermeture pure et simple de cavités. La prochaine réunion aura lieu en janvier 2018.

Synthèse sur le parc national des Calanques

Le parc naturel des Calanques est une jeune structure (créée en 2012) qui a mis longtemps à éclore. Pendant ce long temps de gestation, les spéléologues locaux se sont peu investis. De ce fait, ils manquent maintenant de visibilité auprès de cette nouvelle institution.

Des contacts ont été repris suite à une étude de cavité (la grotte du Grand Draïoun) proposée par le CSR-PACA et le CDSC13. Une convention entre le PN des Calanques et le CDSC13 est en discussion afin de procéder à un inventaire patrimonial souterrain sur une sélection de cavités. Ces inventaires globaux concerneraient le patrimoine géologique et karstique mais aussi la biodiversité souterraine.

Parc naturel régional de la St Baume

Le PNR Sainte-Baume à cheval sur les départements des Bouches-du-Rhône et du Var vient tout juste d'être créé officiellement. Les deux CDS ont été fortement impliqués et ont pu peser sur l'écriture de la charte pour faire reconnaître l'importance du patrimoine souterrain sur un territoire entièrement karstique.

De nombreuses actions sont à venir, en particulier la création d'un réseau de sentiers karstiques dont la faisabilité a déjà été étudiée.

Étude fréquentation des chiroptères, grotte du Chat, Daluis (06)

La grotte se situe sur une zone Natura 2000. Elle est murée depuis plus de trente ans. Une expérience de ré-ouverture a été tentée, il y a quelques années, afin de tester la re-colonisation du site par les chiroptères. Un plan d'étude et de suivi a donc été lancé sur cinq ans, il comprend aussi un volet fréquentation humaine et mesures climatiques. Il a été conduit en partenariat avec le CDS06. Un grillage a été posé autour de l'entrée afin de limiter la fréquentation.

En plus de la problématique chiroptères, la grotte du Chat a un intérêt géologique majeur, c'est

une grotte hydrothermale sulfurique avec des géomorphologies remarquables. Le travail de cette étude a été rendu en octobre 2017. Au final peu de chiroptères sont revenus dans la cavité. Au vu de ces résultats, la commune souhaiterait mettre en place de la médiation scientifique par des guidages limités dans la grotte, encadrés par les spéléologues locaux.

Colloque « Désobstruction » à Azé en mars 2019

La grotte d'Azé située en Saône-et-Loire est bien connue pour son chantier historique de désobstruction et ses découvertes archéologiques. Depuis quelques années elle est aussi le support pour des études pluridisciplinaires (karstologie, climatologie, biospéologie...). Elle est partiellement aménagée.

Lionel Barriquand nous expose un colloque « désobstruction » qui se tiendra en mars 2019 sur le site d'Azé. La thématique « désobstruction » est entendue au sens large pouvant par exemple inclure les pompages ainsi que les impacts environnementaux et les modifications de conditions physiques induites. C'est une thématique qui n'a jamais été abordée en colloque en France. Les actes seront distribués aux participants lors du colloque.

Cahier technique « Canyon »

Le CEN Rhône-Alpes est en train de rédiger un cahier technique « Cours d'eau encaissés et canyonisme » sur le modèle de celui déjà produit sur les milieux karstiques (www.cen-rhonealpes.fr/les-milieux-karstiques-patrimoine-de-la-terre-et-des-hommes). C'est un document abordant tous les aspects environnementaux des cours d'eau encaissés. Une version avancée a été communiquée à la commission scientifique pour avis.

Extension de carrière sur la commune de Saint-Paul-le-Jeune (30)

Une demande d'extension importante d'une carrière sur la commune de Saint-Paul-le-Jeune a été déposée. Elle est positionnée à l'amont du bassin de la Claysse à proximité de pertes connectées à un réseau karstique important et emblématique (réseaux de Peyrejal, de la Cocalière...). Des pollutions importantes sont à craindre.

Le CDS07 et l'association « Païolive » ont pu apporter leur contribution à l'enquête publique. Les résultats de celle-ci ont été publiés récemment. Les arguments de la communauté spéléologique n'ont pas été jugés pertinents dans l'ensemble. Il est à craindre une éventuelle autorisation. La CoSci est donc sollicitée afin de préparer un recours.

La première question posée est celle d'un recours identique concernant un site karstique. Plusieurs exemples sont évoqués. Les effets des tirs de mine (ondes sonores) sont discutés, mais c'est sans doute le lessivage du site et pénétration dans le milieu souterrain qui pourrait poser le plus de problèmes. Christian Dodelin, Michel Wienin, Delphine Jaconelli (CSR-O) et Robert Durand ont des expériences sur des cas similaires, ils pourront apporter leur aide.

Ariège : projet de ré-ouverture de mines de Tungstène

Dans un contexte où le prix des métaux a fortement augmenté, le gouvernement pousse à l'étude de rentabilité des anciennes mines du territoire métropolitain. Les mines en question situées en montagne sont connectées à des réseaux karstiques. La demande en est à ses débuts, l'enquête publique n'a pas encore eu lieu.

Le CDS09 suit le dossier et sera attentif à l'évolution de ce dossier.

Région Occitanie

Suzanne Jiquel et Michel Wienin, responsables de la commission scientifique/environnement régionale, font un bilan des actions en région.

Suite à l'extension de la région, les projets lancés initialement par l'ancienne région Midi-Pyrénées seront étendus à la région Occitanie. Il s'agit du réseau des sentiers karstiques et de la base de données régionale « pollutions karstiques ».

Un projet d'étude du système hydrogéologique du Causse Méjean a été relancé récemment. De nouvelles personnes ressources du BRGM sont arrivées pour faire avancer le projet. La campagne de traçages prévue cet automne est repoussée suite à une sécheresse exceptionnelle. Michel souligne le travail remarquable conduit au lycée Peytavin de Mende sous la conduite d'Alain Jacquet. Ces classes s'intéressent à tous les aspects scientifiques du milieu souterrain et participent à de nombreux projets locaux, nationaux voire en collaborations avec d'autres

structures scolaires à l'international. Un rassemblement national des établissements scolaires s'intéressant à des thématiques « karst » se tiendra du 10 au 12 juin 2018 à Sainte-Énimie en Lozère. Il serait important que la commission scientifique soit représentée à cet événement. Le CDS48 a publié son dernier bulletin. Il appelle les structures spéléos à le proposer en dépôt vente.

Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Comme évoqué précédemment, dans la dynamique de la création du PNR Sainte-Baume, de nombreux projets devraient voir le jour dont un réseau de sentiers karstiques. D'autre part, Hervé Tainton, président du CSR-PACA et très impliqué dans la construction du PNR, propose des rencontres internationales avec les spéléologues issus du bassin méditerranéen afin d'échanger sur la mise en place de ce type de zone classée.

La commission scientifique régionale souhaite impulser un inventaire biospéologique régional en aidant et incitant les CDS entre autres par la formation.

La CoSci réfléchit sur la possibilité d'organiser un stage « hydrogéologie » en région PACA (comme en 2017).

II. Formations

La commission ré-affirme sa priorité à proposer une offre de formation riche et diversifiée. Le bilan des formations scientifiques 2017 sera publié dans le prochain Spéléoscope et Info-EFS.

Offre prévisionnelle pour 2018

Biospéléologie

Six stages ont été réalisés en 2017, la commission espère rester dans cette dynamique en 2018. La carte ci-dessous montre les stages prévus en 2018. D'autres pourront s'y ajouter.

Hydrogéologie

Le CSR-PACA est positionné pour organiser un stage hydrogéologie sur la région. Le site des Encanaux dans les Bouches-du-Rhône pourrait être reconduit après la formation 2017. Le choix n'est pas encore arrêté.

Archéologie

Le stage proposé par la commission en 2017 a été annulé.

En revanche, le stage proposé par le musée d'Ornac en collaboration avec le club spéléo du GASOIL a été un succès (et s'est rempli en quelques heures). La demande est très forte sur ce type de stages particulièrement en Ardèche. Une offre identique est prévue à Ornac en 2018. On peut envisager d'organiser un autre stage « archéologie », peut-être sur une région différente, sans faire de concurrence avec la formation existante.

Le site d'Azé en Saône-et-Loire pourrait parfaitement convenir pour ce type de formation.

Karstologie

Le stage prévu en 2017 a été annulé, il n'y a pas eu d'offre de formation sur cette thématique. Les fédérés sont bienvenus aux journées annuelles de l'Association Française de Karstologie (journées en l'hommage de Richard Maire en juin 2018), mais ces rencontres entre spécialistes sont d'un haut niveau scientifique.

Michel Wienin serait disposé à organiser une formation. Il a déjà une riche expérience auprès du public scolaire.

Stage scientifique au Maroc

La commission est sollicitée pour accompagner l'EFS sur un stage au Maroc à l'automne 2018. L'EFS, avec Marc Latapie, organise depuis plusieurs années des stages techniques au Maroc et connaît bien le milieu spéléologique local. Les spéléologues marocains demandent des apports scientifiques. Josiane Lips, Bernard Lebreton et Michel Wienin sont volontaires pour participer à ce stage.

Stage Environnement/Scientifique inter-commissions

À la demande des responsables de l'École Française de Plongée Souterraine, Philippe Bertochio

et Isabelle Perpoli, une formation scientifique ouverte aux trois écoles fédérale pourrait être proposée.

Philippe propose de retenir le week-end du 1er mai sur un site du Gard. Le site facile d'approche, exondé et noyé, pourrait convenir au plus grand nombre. Se pose alors la question du contenu pédagogique et du montage de ce stage. Peut-être faudrait-il s'inspirer de stages similaires déjà réalisés sur le secteur de Païolive ou de la grotte de Thaïs. La thématique scientifique « biodiversité et pollution aquatique » proposée par Thomas Soulard pourrait être une opportunité intéressante pour ces formations.

Systèmes d'information géographique

Les outils de SIG sont de plus en plus utilisés afin de consigner divers résultats sur une carte géographique en 2 ou 3 dimensions.

La commission organise les 9 et 10 décembre prochains un stage expérimental sur cette thématique. Le logiciel libre de référence Qgis sera utilisé.

Réflexion sur un stage « observation et documentation du milieu »

Dans le cadre de leur mémoire d'instructeur EFS, Dominique Franck et Alexandre Zappelli voudraient construire un stage « observation et documentation du milieu » destiné aux spéléologues sans compétences scientifiques particulières. L'idée globale est de se centrer sur l'identification des observations les plus parlantes dans une cavité adaptée et d'utiliser les outils de prise de note, de topographie et de photographie afin de construire un rapport, écrit ou oral, simple.

Deux stages expérimentaux pourraient être proposés en 2018 en Provence. Si ces expériences sont concluantes, un référentiel de formation sera proposé et des formations annuelles pourront se mettre en place.

III. Commission environnement

Sidonie Chevrier, présidente de la commission environnement, fait le point sur les dossiers en cours et à venir.

En premier lieu, l'agrément « ministère de l'environnement » arrive à terme en janvier 2018. Il faudra être attentif à son renouvellement.

D'autre part, des conventions sont en attente de renouvellement, certaines ont été peu exploitées. Par exemple, la convention tripartite FFS, CEN et la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFPEM) est en discussion depuis plus d'un an. La SFPEM est a priori bloquante. Que faire ?

Pour aborder de manière globale la politique de conventionnement, Sidonie propose la mise en place d'un groupe de travail spécifique. Bernard Lebreton est volontaire pour y participer, la présence de Dominique Lasserre serait en plus.

Sidonie souligne l'existence de l'Agence Française de la Biodiversité. Cette structure récente pourrait être source de projets de développement. Elle pourrait lancer des appels d'offre intéressants.

IV Conventions en discussion

Convention cadre FFS/Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse

Le dossier est suivi par Alexandre Zappelli. Suite à une conversation téléphonique avec Laurent Cadilhac de l'Agence de l'Eau RMC, le contour et le calendrier concernant la convention ont été fixés. Son but est de fournir un cadre clair aux gestionnaires de l'Agence qui reçoivent des demandes de subventions de structures spéléologiques et de reconnaître celles-ci comme compétentes pour tout ce qui touche à l'eau souterraine. Cette convention ne dispensera pas les spéléologues de rentrer dans les conditions classiques d'attribution de subvention : dossiers, financement maximal du projet à hauteur de 50 %, règlement après réalisation des actions et rapport final. L'Agence fonctionne en grands plans de 6 ans. Le prochain plan démarrera en 2019, il serait opportun d'établir la convention dans ce nouveau plan. Cela laisse l'année 2018 pour la finaliser avec les différents partenaires.

Participation à l'alimentation de la base BD-Traçages

Le réseau des Agences de l'eau et le BRGM ont développé une base de données sur les traçages hydrogéologiques : BD-Traçages (bdtracages.brgm.fr). Sous l'impulsion de Laurent Cadilhac, des CDS sont sollicités pour alimenter et vérifier les données existantes de cette base à l'échelle d'un département. Le but est de valoriser le travail des spéléologues dans un domaine où ils ont traditionnellement une expertise et de juger de la faisabilité du travail à fournir dans un cadre bénévole.

Le CDS de l'Ain s'est positionné sur ce projet, il est en discussion avec l'Agence de l'eau. Le volume de travail est estimé à environ 70 traçages et 150 points d'injection/restitution à vérifier. Comme toute aide de l'Agence, elle est prévue à 50 % du projet. Cela pose le problème de trouver le financement restant...

Convention cadre FFS/OSU OREME (bases de données)

Suite à une réunion au mois de juillet avec Philippe Vernant (géologue, laboratoire géosciences Montpellier), des discussions sont en cours sur la création d'une base de données topographique 3D. La 3D implique la donnée topographique brute permettant de positionner le réseau karstique dans l'espace en 3 dimensions. L'Observatoire des Sciences de l'Univers OREME (Observatoire de REcherche Méditerranéen de l'Environnement) s'est montré intéressée pour héberger une telle base et mettre à disposition des spéléos du temps de service d'informaticien pour la gérer. Le projet débute, il faut définir le contenu de la base et les conditions d'utilisation des données. Une convention est en cours de rédaction.

V. Boite à outils scientifiques

La commission a la volonté de proposer une banque de données (photographies, présentations, posters...) afin de permettre à tout fédéré de présenter le milieu souterrain. Toutes les thématiques sont les bienvenues : karstologie, biospéologie, hydrogéologie, archéologie... On note déjà que l'EFPS serait très intéressée de disposer de tels outils pour les plongeurs. Dans l'assemblée, quelques personnes proposent des supports existants : valise AGEK, supports de conférences par Michel Wienin, posters du SCV.

VI. Règlement intérieur de la CoSci

La commission scientifique élargie fait entière confiance à la DN pour finaliser le règlement intérieur et le transmettre au CA de la FFS. Une seule modification de fond a été apportée, elle concerne la primauté de la DN sur les décisions prises en concertation avec le CT.

VII. Appels à contributions

Spéléoscope 2017 (n°37)

La revue des commissions scientifique et environnement a été relancée avec succès en 2016 avec Spéléoscope n°36. Nous comptons en particulier sur tous les correspondants locaux pour faire remonter les activités des CSR et CDS. Cela pourrait être l'occasion de faire paraître une contribution sur l'historique de la commission scientifique.

Karstologia

Le président de la CoSci encourage les spéléologues à contribuer à Karstologia. Ce journal a été voulu comme le point de rencontre entre le monde spéléo et le monde académique, il ne faut donc pas s'auto-censurer et ne pas hésiter à se lancer dans la rédaction des résultats d'une étude géologique, karstologique, géomorphologique, voire historique. La commission scientifique peut apporter son aide à la rédaction d'articles.

Spelunca

La revue fédérale a aussi vocation à faire paraître des contributions d'ordre scientifique. Ne pas hésiter à en proposer !

Appels divers

La fédération a vocation à être représentée dans diverses instances. Il serait par exemple important de disposer de représentants dans les Conseils scientifiques régionaux du patrimoine naturel (CSRPN) ou dans les conseils scientifiques des parcs régionaux ou nationaux.

Jean-Pierre Holvoët demande, au nom du CA de la FFS, une relance du Conservatoire du patrimoine souterrain.

VIII. Point sur le congrès UIS 2021

La thématique retenue est celle qui a été décidée lors de la dernière réunion plénière de la commission à Nantua : «Karst : Patrimoines et Ressources».

La métropole de Lyon a été choisie par l'UIS pour accueillir le congrès. Les différentes régions, CDS et clubs sont sollicités par la FFS pour organiser des actions durant la période du congrès. Cela pourra être l'organisation de visites guidées de cavités dans les environs de Lyon (naturelles ou non, explorations engagées ou non), de camps spéléo pré- et post-congrès, de conférences diverses...

Un congrès scientifique pluridisciplinaire de portée internationale sera aussi organisé. Ce sera l'occasion pour notre fédération de montrer toute notre crédibilité en présentant l'étendue de notre travail. Des traducteurs seront nécessaires (pour la rédaction des actes du congrès et la traduction « simultanée » lors des conférences). Un Conseil Scientifique doit être mis en place par la commission scientifique. Les amateurs éclairés et spécialistes intéressés sont sollicités.

Sidonie souligne que l'organisation de manifestations importantes peut prétendre à un label « excellence environnementale » avec des soutiens financiers à la clé.

IX. Budget

Le budget réalisé en 2017 a été présenté ainsi que le prévisionnel 2018. Les documents détaillés sont à disposition auprès de la commission sur demande.

X Questions diverses**Salle de la Verna (Pyrénées-Atlantiques)**

La salle de la Verna est un site cogéré par le CDS64 proposé aux visites grand public. Les gestionnaires souhaiteraient y installer un aquarium avec de la faune cavernicole. La question de la réglementation est posée.

Visite de la grotte Chauvet

La commission scientifique aimerait faire une demande pour visiter la grotte Chauvet. Une demande pour une quinzaine de personnes sera déposée auprès de la conservatrice du site au CREPS de Vallon-Pont-d'Arc.

Atelier bases de données

Frédéric Urien, président de l'association « Wikicaves » et membre du CT nous présente un nouvel exemple d'utilisation de la base de données de GrottoCenter (<https://www.grottocenter.org/index.php?lang=Fr>). Grâce à ce développement récent de l'outil, n'importe quelle application peut faire appel à la base de GrottoCenter et aller explorer les cavités enregistrées ainsi que leurs données associées :

https://docs.google.com/presentation/d/1V_F8c5Q5r07Izj0rS2WLUyU01AldxahL1Jdq5DxA3vk/edit?usp=sharing

Si vous avez besoin d'aide ou si vous souhaitez que de nouvelles applications soient développées afin de répondre à vos besoins, il convient de rejoindre la chaîne « support » sur le site « Slack » :

<https://grottocenter.slack.com/messages/C858CHARY/>

L'objectif de « Wikicaves » est le partage au niveau mondial des données spéléologiques sur un modèle collaboratif. C'est une conception ouverte et moderne qui a fait ses preuves dans le domaine du partage des connaissances (Wikipedia). De plus le projet a le soutien des instances internationales spéléologiques (FSE, UIS).

Cependant, certaines questions sont posées à Frédéric sur le contrôle des données. A priori toute personne peut modifier les données des cavités, le but étant l'amélioration constante des

connaissances. Cela est permis par la nature des licences aux textes (CcbYSA, contenu librement utilisable et modifiable) et aux documents et topographies (CcbYNC, librement utilisables mais non modifiables). Cela reste problématique sur certaines cavités à fort enjeu ou fragiles. Il est alors possible de ne pas donner les coordonnées précises de la cavité (limitées à la donnée de la commune). D'autre part, l'accès à l'historique des modifications d'une fiche cavité semble limité aux administrateurs du site.

GrottoCenter propose un fonctionnement très séduisant, mais qui peut ne pas convenir à tous les spéléologues dont certains ont déjà participé à des inventaires et des bases de données locales. En effet, dans le domaine des bases de données spéléologiques en ligne il existe de nombreuses autres alternatives possibles à GrottoCenter (Karsteau-Basekarst-Varcave-Ikare, etc...). L'accessibilité aux données de ces sites est très variable selon la politique choisie par les CDS concernés. De plus, la recherche d'informations varie énormément selon le profil de l'utilisateur. Il n'y aura donc pas de solution unique mais l'idéal serait de faire communiquer des bases très diverses et ainsi avoir accès à toutes les données disponibles.

Il s'ensuit un débat technique sur les techniques d'interopérabilité de différentes bases de données. Eric Madelaine évoque des techniques pour faire communiquer entre elles des bases de structure et avec des noms différents. Il faut interfacier ces bases avec une ontologie (structure de donnée et vocabulaire commun) prédéfinie. C'est un travail important qui doit être mené au niveau international, des discussions sont en cours à l'UIS.

Fin de la réunion à 18 h.

13/12/2017 : Réunion téléphonique (Direction Nationale)

Personnes présentes :

Ruben, Bernard, Josiane, Vincent, Claude, Alex (à partir de 21 h 30), Michel (à partir de 22 h),

[I. Les 3 premiers \(Ruben, Bernard, Josiane\) discutent 2 minutes de leur réunion téléphonique de la veille \(Congrès UIS 2021\) en attendant les autres.](#)

[II. Vincent fait ensuite le compte rendu de leur week-end de préparation \(9/10 décembre 2017\) pour un stage QGIS en 2018 :](#)

Cette préparation de stage a permis de tester la formation, de voir les points forts et les points faibles envisagés, et de programmer la prochaine session.

Personnes présentes :

Vincent Schneider, Alex Zappelli, Alexandra, Alain Gresse, Claude Alliod

Points forts

- localisation & salle (FFS)
- contenu de la formation, complète et adaptée pour 1,5 jour
- durée adaptée pour une initiation
- possibilité de manger sur place

Points faibles

- groupes hétérogènes : faire 1 groupe commun la première demi journée puis deux groupes (1:exercices autoporteurs, 2:plus autonome avec travail sur les données propres)

Points à améliorer

- vidéoprojecteur
- préparer des exercices autoporteurs

Prochaine formation :

- éviter fête des lumières pour participation la plus large possible
- date envisagée : 10-11/11/2018

- nombre de stagiaires : 10 ou 12
- formateurs : Alex et Vincent
- logement auberge de jeunesse sur Lyon ?

III. Nous discutons ensuite sur les derniers achats de matériel en 2017.

Vidéo-projecteur

- Utile pour tous les stages et pour les congrès (stand)
- Vincent propose un modèle qu'il a déjà utilisé : VIVITEK QUMI Q2 Michel propose également un modèle : VIVITEK QUMI Q5
- Les 2 modèles sont donc de la même gamme et donnent satisfaction (~400 €)
- Nous nous donnons quelques jours pour proposer éventuellement d'autres modèles et choisir.

Balance

Nous en avons déjà longuement discuté. Une balance de précision est indispensable pour tous les traçages et mesures de débit. Elle servira régulièrement, dans les stages mais aussi lors des actions sur le terrain. Actuellement c'est à chaque fois la galère pour arriver à en emprunter une. Nous décidons donc de donner le feu vert à Vincent pour l'achat du modèle qu'il a présenté : 611-3618E chez VWR (~1000 €).

Tablette durcie

Vincent et Alex ont besoin d'une tablette durcie lors de leurs études hydrologiques. Pour le moment, ils fonctionnent avec leur propre matériel. Mais les modèles qu'ils utilisent ne sont plus en vente. C'est du matériel cher et fragile. D'un commun accord nous préférons prendre le temps de la réflexion avant de prendre une décision. Cet achat est donc reporté.

La CoSci s'étant équipée d'une DistoX, cette tablette pourrait également servir pour la topographie mais il paraît préférable de séparer les deux usages. Pour la topographie un simple Smartphone protégé convient très bien alors que pour les études hydro, une tablette fonctionnant sous Windows est nécessaire.

Le microscope USB actuellement utilisé par Josiane et pendant les stages de biospéologie appartient au CSR AURA. Josiane l'a testé pendant un an : ce matériel est très performant (Dino-Lite AM4113TL + support : ~500€) mais il lui manque la fonction polariseur pour limiter les reflets lors des photographies de spécimens sous alcool. Josiane propose donc d'acheter le modèle Dino-Lite AM4115ZTL : ~600€). La décision sera prise dans quelques jours après transmission d'un devis.

Echelles photographiques

Vincent propose d'acheter des lots de mires de terrain qui serviront pour toutes les photos scientifiques.

<http://www.abemus.fr/echelles%20photographiques%20plates%20housse%20pour%20echelle%20photographique%20mire%20pliant.html>

Le principe de cet achat est retenu. Nous attendons des précisions.

Compteur Geiger

Michel demande l'achat d'un compteur Geiger. Nous attendons qu'il nous propose un devis précis.

IV. En fin de réunion, Claude demande si nous connaissons des méthodes de traçages par air.

Nous lui recommandons de prendre contact avec Stéphane Bruxelles et/ou Baudouin Lismonde. Nous évoquons les méthodes par radioactivité (ne permet pas de remonter à la source), par injection de CO₂ (permet de mesurer un flux mais pas un débit), par fumée (fines particules de paraffine, problème de perte car les particules se collent aux parois), par parfum (le nez est très efficace pour mettre en évidence une présence mais il ne capte pas l'origine de l'odeur)...

Prochaine réunion téléphonique le mercredi 10 janvier 2018.

1.2. FONCTIONNEMENT DE LA COSCI

Commission Scientifique CR 2017

Par Ruben Centelles

Dans le courant de l'année 2017, la Commission Scientifique s'est dotée d'un CT, d'un règlement intérieur, et maintient un rythme d'une réunion téléphonique mensuelle.

La réunion de Courthezon a fait le plein, et les échanges furent fructueux et augure de bonnes choses pour l'avenir. Le Compte-Rendu de cette réunion rend d'ailleurs compte de diverses actions très intéressantes au niveau régional, que l'on ne peut que soutenir et encourager.

MATÉRIEL DE LA COMMISSION

La Commission a poursuivi ses achats de matériels scientifiques dans un souci de renouvellement du matériel, mais aussi d'extensions des possibilités logistiques offertes aux CDS et clubs.

Nous disposons en ce moment d'une liste à jour du matériel disponible, grâce aux efforts de notre responsable matériel.

ACTIONS DE FORMATION

Cinq stages de biospéologie ont eu lieu : Rivière Souterraine d'Orchaise (Loir-et-Cher, 41), Carrières souterraines dans l'Oise (60), 4 cavités des Arbailles (Pyrénées-Atlantique, 64) et dans le Var (83), mais aussi en Haute-Saône (70). Réalisés avec le soutien du Groupe d'Etude Biospéologique (GEB), ces stages ont largement complété les données existantes sur ces sites et répondu aux attentes des stagiaires.

Des publications scientifiques et fédérales sont en cours.

Un stage d'hydrologie en milieu karstique s'est déroulé dans le réseau des Encanaux (13).

Réalisé après plusieurs actions sur un site ayant fait l'objet d'une publication fédérale, nous avons là aussi répondu aux attentes des stagiaires et obtenu des données scientifiques intéressantes. Les stages à thématique karstologique et archéologique ont été annulés.

Nous travaillons à les organiser de nouveau.

RELATIONS AVEC LES AUTRES COMMISSIONS

Des discussions s'amorcent avec les commissions Plongée Souterraine et Environnement pour mettre en place un stage inter-commissions.

La thématique « biodiversité et pollution aquatique » est retenue.

Des échanges ont eu lieu avec la commission communication, notamment au sujet du site Internet de la FFS ainsi que de la CoSci, de même que pour celui du futur congrès UIS en 2021.

PARTICIPATION À LA VIE FÉDÉRALE

Participation d'une large partie de la Commission au 47^{ème} Congrès National de la FFS à Nantua (Ain, 01) et aux divers CA de la FFS. Bernard Lebreton a réalisé à Nantua une communication : un inventaire biospéléologique de l'Ain d'après la bibliographie existante.

La Commission Scientifique est aussi présente lors des réunions téléphoniques préparatoires au Congrès de l'UIS de 2021.

Participation aux 27^{èmes} Rencontres d'octobre à ChâteauPonsac (Haute-Vienne, 87).

SPÉLÉOSCOPE

La commission a relancé cette publication. Son but est de regrouper les comptes rendus des actions nationales, des stages mais aussi un résumé des actions locales. Le n°36, regroupant les actions 2015 et 2016, riche de 130 pages est en ligne ici :

<http://environnement.ffspeleo.fr/publications/spelescope/pdf/Spelescope36.pdf>

Un appel à contribution est donc lancé pour les actions 2017.

PROJETS POUR 2018

Plusieurs actions de formation sont en projet :

- Plusieurs stages de biospéologie (Corse, Aude, Chartreuse, mais aussi Maroc)
- Un stage hydrologie (Côte-d'Or ou Bouches-du-Rhône ou ailleurs)

ACTIONS MENEES EN 2017 (se prolongeant en 2018)

Le stage en Loir-et-Cher aboutit à la volonté de réaliser un inventaire biospéléologique de la Région Centre. Notre contact avec l'ISSKA aboutit à la rédaction d'un article dans la revue Spelunca afin de demander le concours des fédérés à la réalisation d'une étude sur les vermiculations d'argile. L'inventaire biospéléologique de Franche-Comté est en bonne voie, et les premiers résultats préliminaires ont été communiqués à la DREAL Franche-Comté qui les a accueillis avec satisfaction.

La Commission Scientifique suit actuellement le projet de création d'une Réserve Naturelle Souterraine en Ariège (09).

ACTIONS DE COLLABORATION PREVUES

- La collaboration scientifique avec différents spécialistes en biospéléologie;
- La signature d'une convention cadre FFS/Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse
- La participation à l'alimentation de la base de données BD-Traçages;
- La mise en place d'une convention cadre FFS/OSU OREME (Univ. Montpellier)
- Les relations avec l'AFK seront poursuivies
- Un contact a été établi avec la Commission Scientifique de la Société Spéléologique Suisse (ainsi qu'avec ISSKA) afin de planifier une collaboration pour l'organisation du Congrès UIS

Il est prévu de représenter la FFS lors de deux congrès scientifiques à l'étranger (24th International Conference on Subterranean Biology, Portugal, et le congrès de la FSE en Autriche), mais aussi lors d'un stage scientifique au Maroc.

Prêt de matériel de la commission scientifique

Par Vincent Schneider, responsable du matériel Co Sci

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. A ce jour le matériel répertorié est listé dans le tableau ci-dessous, mis à jour au 30/04/2018. 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 est gratuit),
- 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

* 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.

Au cours de l'année 2017 les principaux matériels empruntés ont été les fluorimètres GGUN, avec 120 jours d'emprunt pour chacun. Ils se répartissent entre les projets menés sur le réseau de Francheville (Combe aux Prêtres, 21) par le CDS93 et le CoSIF, et le CSR Paca sur le Dévoluy (05).

Ont également été empruntés la mallette pédagogique eau en milieu calcaire et la valise didactique karst et grottes de l'ISSKA par le CDS48, pour un partenariat avec le service éducatif du Parc National des Cévennes.

Des sondes Reefnet ont également été mises à disposition de l'association Spéléo Corbières Minervois pour un suivi dans le massif du Cotiella (cf. Spelunca n°144, poursuite du suivi de la réponse hydraulique).

Pour 2018 de nombreuses réservations sont déjà lancées, en particulier pour les fluorimètres : l'Aquaread AM-200 portable et les deux GGUN sont déjà réservés pour 250 à 270 jours en 2018 !

Alors pensez à ces matériels et n'hésitez pas à les réserver pour vos stages, études, expés, ...

Type	Marque	S/N
Fluorimètre	GGUN-FL	226
Fluorimètre	GGUN-FL	369
Fluorimètre	Aquaread	AM-200
Lampe pour loupe binoculaire		1
Lampe pour loupe binoculaire		2
Lampe pour loupe binoculaire		3
Lampe pour loupe binoculaire		4
Malette pH conductivité	Eutech	480442
Loupe binoculaire	BBT Krauss	233717 (TP15)
Loupe binoculaire	BBT Krauss	258591 (TP14)
Loupe binoculaire	BBT Krauss	209166 (3922)
Loupe binoculaire	BBT Krauss	196928
Malette pédagogique eau en milieu calcaire		
Valise didactique karst et grottes	ISSKA	
Balance		de cuisine numérique
Malle jaune - ComSci FFS 1		
Malle jaune - ComSci FFS 2		
Malle jaune - ComSci FFS 3		
Appareil photo Coolpix 4500 + accessoires	Nikon	3007538
Loupe trinoculaire	Breukhoven BMS - 11-C-2L	74953
Loupe binoculaire	Moticam	SMZ 140
Moticam	?	?
Microscope USB	Dino-Lite AM-4113TL + Rack MS35B	2C2865 + 4712805470246
Sensus ultra recorder	Reefnet	JAUNE n°U-14812
Sensus ultra recorder	Reefnet	JAUNE n°U-14702
Sensus ultra recorder	Reefnet	JAUNE n°U-14783
Sensus ultra recorder	Reefnet	JAUNE n°U-14679
Sensus ultra recorder	Reefnet	JAUNE n°U-14720
Sensus ultra recorder	Reefnet	NOIR n°U-14598

Type	Marque	S/N
Sensus ultra recorder (complete kit)	Reefnet	JAUNE n°U-14684
Sensus ultra recorder (complete kit)	Reefnet	JAUNE n°U-14744
Sensus ultra recorder	Reefnet	JAUNE n°U-14775
Sensus ultra recorder	Reefnet	JAUNE n°U-14716
Thermomètre	Testo 826-T2	42317510
Compteur Geiger	Radex	RDX1212 / 17-113
Vidéoprojecteur	Qumi Q6-RD	WQ6-RD7250029
Balance (0-4kg - 0.01g)	Pioneer	PA4202C

Demande d'emprunt de matériel de la Commission Scientifique

Emprunt n° :
(année-xxxx)

Structure : _____ Date de demande : _____
 Numéro FFS : _____ Date de réponse : _____

Président :	Représentant (emprunteur) :
Nom & Prénom : _____	Nom & Prénom : _____
Téléphone : _____	N° licence FFS : _____
e-mail : _____	Téléphone : _____
signature : _____	e-mail : _____
	signature : _____

Matériels et périodes* souhaités :

* Année de début de l'opération scientifique pour la demande de matériel

Matériel	Date début souhaitée	Date fin souhaitée	Dates retenues	
			Début	fin
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Utilisation :

Département : _____ Massif : _____
 Cavité : _____

Descriptif de l'action :

Publication de l'action & ses résultats : _____

Règles d'emprunt :

- l'emprunteur, et le titulaire qui représente, s'engage à :
 - garantir l'usage du matériel emprunté et s'occuper lui-même du matériel ;
 - assurer le matériel* contre le vol et les dommages causés par utilisation abusive (transport) ;
 - se charger des réparations ou de la restauration en cas de vol ou d'incendie ;
 - garantir le matériel pour une durée maximale d'un an (peuvent être en location des matériels) ;
 - verser une caution (le coût du matériel multiplié par 1000) et la date d'embrèvement il sera dans les autres cas le prêt est gratuit ;
 - rendre à la charge les frais d'emprunt de retour des matériels ;
 - rendre compte des actions réalisées avec les matériels empruntés dans les comptes ou les notes de la commission scientifique ou, en l'absence de publication, le matériel non fourni ;
 - respecter la politique de la Commission Scientifique de la Fédération Française de Spéléologie et de son communiqué sur cette action, ou les autres qui en découlent ;
- * La Fédération Française de Spéléologie propose d'assurer la responsabilité civile dans le cadre des actions spéléologiques.

Budget 2017 de la commission scientifique

Par Bernard Lebreton

Lignes budgétaires		Prévisionnel 2017	Réalisé 2017	Reste				
		dép. Prév.	Rec. Prév	Bilan	Dépenses	Recettes	Bilan	
action	2SCIACT	3 000,00 €	0	3 000,00 €	3482,06	1259,6	2222,46	777,54 €
formation	2SCIAFO	5 000,00 €	2000	3 000,00 €	1593,19	1016,9	576,29	2 423,71 €
fonctionnement	2SCIFCT	1 000,00 €	0	1 000,00 €	44,8	0	44,8	955,20 €
conseil technique	2SCICT	2 000,00 €	0	2 000,00 €	3787,64	2071,82	1715,82	284,18 €
publication	2SCIPUB	500,00 €	0	500,00 €	0	0	0	500,00 €
matériel	2SCIMAT	4 000,00 €	0	4 000,00 €	3709,15	0	3709,15	290,85 €

15 500,00 € 2 000 € 13 500,00 € 12 616,84 € 4 348,32 € 8 268,52 € 5 231,48 €

Budget	13 500,00 €	Reste	5 231,48 €
--------	--------------------	-------	-------------------

Prévisionnel 2018 de la commission scientifique

Par Bernard Lebreton

Lignes budgétaires	Prévisionnel 2018		
	dép. Prév.	Rec. Prév	Bilan
action	4 000,00 €	1000	3 000,00 €
formation	5 000,00 €	2000	3 000,00 €
fonctionnement	1 000,00 €	0	1 000,00 €
conseil technique	3 000,00 €	1500	1 500,00 €
publication	3 200,00 €	0	3 200,00 €
matériel	5 000,00 €	1000	4 000,00 €

Congrès Karst 2018	2 000,00 €		2 000,00 €
Maroc	2 700,00 €		2 700,00 €
	25 900,00 €	5 500,00 €	20 400,00 €

Annuaire de la Commission Scientifique (CoSci)

Direction Nationale de la CoSci (DN)			com.scientifique@listes.speleos.fr	
Nom Prénom	Courriel	Secteur géographique	Fonction - Responsable thématique	Téléphone
Lips Josiane	josiane.lips@free.fr	CSR Auvergne - Rhône Alpes	Présidente - biospéologie GEB	04 78 93 32 18
Schneider Vincent	vince-schneider@orange.fr	CDS 10 (Aube)	Président-adjoint hydrogéologie - gestion du matériel	06 42 61 67 07
Lebreton Bernard	bernard.lebreton.bl@gmail.com	CDS 24 (Dordogne)	Trésorier - biospéologie - bibliographie (bio)	07 82 69 50 24
Zapelli Alexandre	alexandre.zapelli@feee.fr	CDS 13 (Bouches-du-Rhône)	Secrétaire - spéléologie physique - hydrogéologie - minéralogie	06 20 45 92 54
Alliod Claude	claud.alliod@gmail.com	CDS 01 (Ain)	Membre - inventaires - bases de données	06 71 15 67 14
Dodelin Christian	dodelinchristian@gmail.com	CDS 73 (Savoie)	Membre - chiroptères - UIS	06 80 30 64 27
Wienin Michel	wienin.michel@orange.fr	CSR Occitanie	Membre - karstologie - spéléogénèse - archéologie	06 74 02 19 75
Conseil Technique de la CoSci (CT)			ct-com.scientifique@listes.speleos.fr	
Nom Prénom	Courriel	Secteur géographique	Fonction - Responsable thématique	Téléphone
Alamichel François	alamichelguilloteau@wanadoo.fr	CDS 86	Correspondant Vienne	
Audouin Michel	michel.audouin0097@orange.fr	CDS 33	Archéologie préhistorique	
Balacey Jean-François	jef2192@gmail.com	CDS 21	Chimiste - environnement	
Barriquand Lionel	lionel.barriquand@wanadoo.fr	CDS 71	Etude complète grottes Azé	06 81 48 44 46
Baudu Jean-Pierre	jpcbaudu@gmail.com	CSR C	Plongée	
Bertocchio Philippe	philippe.bertocchio@laposte.net	CSR D	Président EFPS	06 87 47 05 47
Blettery Jonathan	jblettery@gmail.com	GSM(Nice)	Biologie (Odonates, herpétologie)	
Bouchard Bruno	bruno.bouchard@orange.fr	CSR Bourgogne-Franche-Comté	Correspondant Yonne, Bourgogne Franche-Comté	
Cadilhac Laurent	laurent.cadilhac@sfr.fr	CSR C	Hydrologie	
Chaput Alexandre	acgap@orange.fr	CDS 05	Général	
Chevrier Sidonie	sidonie.chevrier@ffspeleo.fr	CDS 13	Présidente Commission Environnement FFS	06 32 09 04 07
Chirol Bernard	bearchirol@orange.fr	CDS 01	Sci humaines - épistémologie Com. Histoire UIS	06 43 49 08 58
Crégut Evelyne	evelyne.cregut@orange.fr	CDS 84	Géologie paléontologie CNPA (grottes ornées)	04 90 82 43 51 06 81 37 87 74
Delmasure Marie Christine	delmasurek@netcourrier.com	CSR Nouvelle-Aquitaine	Général	05 62 93 21 19 06 12 55 44 77
Demichelis Albert	albert.demichelis@orange.fr	Corse	Microbiologie	
Doucet Danielle	doucet.danielle@gmail.com	CDS 16 (Charente)	Général	
Dubois Jean-Noël	jeannoel.dubois9@sfr.fr	Corse	Correspondant Comed	
Durand Robert	robert.durand49@free.fr	CDS 83	Géologie - hydrologie- karstologie -environnement	06 84 59 04 75
Ferrand Marina	marinakafka@gmail.com			
Fleury Philippe	pfleury@isara.fr	CDS 74	Sciences Sociales	
Front Sophie	front.sophie@aliceadsl.fr	CSR Centre-Val de Loire	Général	06 31 39 72 60
Garlan Arnaud	arnaudgarlan.94@gmail.com	Cosif	Vidéo, photo, biospéologie	
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
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-Ariege)	Général - Archéo (hors préhistoire)	06 08 76 96 30

Conseil Technique de la CoSci (CT)			ct-com.scientifique@listes.speleos.fr	
Nom Prénom	Courriel	Secteur géographique	Fonction - Responsable thématique	Téléphone
Jaconelli Delphine	csro@ffspeleo.fr	Permanente du CSR Midi-Pyrénées	Correspondante Midi-Py	
Jacquet Alain	alainjacquet48@hotmail.com	CDS 48 (Lozère)	Sciences de la vie et de la terre	06 81 04 77 84
Jiquel Suzanne	suzanne.jiquel@umontpellier.fr	CSR Occitanie	Paléontologie	
Labe Bruno	bruno.hy48@orange.fr	CDS 76 et 69	Paléontologie, archéologie	04 72 73 21 18
Lankester Marie-Clélia	mccodgenger@yahoo.fr	Pôle Patrimoine FFS	Environnement	06 09 28 69 19
Madelaine Eric	eric.madelaine@inria.fr	CDS 06 (Alpes-Maritimes)	Com scient CDS 06 Com Env CSR PACA	06 87 47 99 80
Malard Florian	florian.malard@univ-lyon1.fr	Université Lyon 1 CNRS - 69	Ecosystèmes souterrains aquatiques	
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
Paul Catherine	paulcatherine83@gmail.com	CDS 83	Biospéologie	06 51 45 09 62
Philippe Michel	mipauphi@wanadoo.fr	Rhône Alpes	Paléontologie - archéologie	04 78 80 97 87 04 77 60 63 16
Prioul Benoit	benoit.prioul@gmail.com	CDS 39	Biospéologie, cartographie	06 30 77 32 06
Ravaiau Nicole	nicole.ravaiau@wanadoo.fr	CDS 09	Général	
Ravanne Alain	coderen@wanadoo.fr	CDS 87	Général	
Reilé Pascal	pascal.reile@cabinetreile.fr	CDS 25	Hydrogéologie, GIPEK	06 07 25 61 89
Robert Xavier	xavier.robert@univ-grenoble-alpes.fr	Pérou	Géologie, topographie	
Tremoulet Joël	tremoulet.j@gmail.com	CDS 46	Général	
Urien Frédéric	fredericurien@gmail.com	CDS 74	Inventaires	
Verheyden Sophie	verheydensophie@gmail.com	USB (Belgique)	Commission scientifique	
Villegas Jean-Pierre	jean.pierre.villegas@free.fr	CDS 25	Président GIPEK	

1.3. BIOSPEOLOGIE (GEB)

Thermopréférence des chauves-souris

Par Christian Dodelin

L'hibernation ou la vie au ralenti

Pendant la période hivernale, nos chauves-souris au régime insectivore se trouvent confrontés à un problème de nourriture, la plupart des insectes étant absents en dessous de 11°C.

Comment maintenir la vie en l'absence de nourriture ?

En premier lieu les chauves-souris font des réserves à l'automne et augmentent leur poids d'1/3 en accumulant des graisses brunes. Un *Myotis daubentoni* passe de 7/8 grammes à 12/13 grammes.

Elles ont la capacité d'économiser leur énergie par différents mécanismes en lien les uns avec les autres : abaissement du rythme respiratoire, de la circulation sanguine et baisse de la température interne. Les fonctions vitales sont réduites au strict minimum. Cette faculté est propre aux animaux hétéothermes.

La température corporelle d'une chauve-souris active est de 39° ; Pendant l'hibernation elle se situe entre 1° et 10° selon les espèces, quelques degrés au-dessus de la température ambiante. Une température excessive en dessous de zéro occasionnera un réflexe de réveil pour trouver un espace à la bonne température. La congélation serait mortelle.

Le rythme respiratoire peut passer chez un *Myotis myotis*, à une respiration par heure.

Pour le même grand murin, le rythme cardiaque qui est de 880 par minute en vol, 250 à 450 au repos, il ne sera que de 18 à 80 pulsations par minute en hibernation.

En état d'hibernation la chauve-souris apparaît comme morte.

Les modifications de température, les besoins d'uriner, déféquer, boire provoquent des réveils. L'hibernation est ponctuée de plusieurs réveils qui nécessitent à chaque fois près de ¾ d'heure.

Contrairement à ce que l'on croyait, les chauves-souris se réveillent régulièrement, en moyenne tous les 10 à 15 jours pendant la période d'hibernation.

La durée de cette léthargie dépend des latitudes. Plus on se rapproche du cercle polaire ou que l'on gagne en altitude en montagne, plus la durée de la phase hivernale sera longue entre novembre et mai.

Attitude à avoir en période d'hibernation :

Discrétion, respect. Notre attitude doit être guidée sur le moins de dérangement en pensant à la chaleur que nous dégageons par notre souffle et notre corps en évitant de stationner à l'aplomb. Diminuer le bruit de notre progression, n'utiliser que la lumière nécessaire. Comme en toutes circonstances, on s'abstient de toucher les chauves-souris, surtout pendant l'hibernation. (Les seules fois où je l'ai fait a été pour transférer une chauve-souris dans une zone non inondée pour qu'elle ne risque la mort en période de crue subite).

Si une chauve-souris s'envole, à votre passage c'est qu'elle était déjà éveillée, dans une période d'activité.

Mise en semi-léthargie

Les chauves-souris sont capables d'entrer en léthargie pendant l'été quand elles traversent une période de mauvais temps. L'endormissement est moins profond. Une baisse de 10° suffit à économiser 60 à 70% d'énergie.

En pays tropicaux, les chauves-souris insectivores se mettent en léthargie pendant la saison sèche alors que les chauves-souris frugivores sont toujours actives.

Différents types d'habitat

Parmi les 34 espèces de chauves-souris que nous ayons en France, quelques unes privilégient la migration à plus de 1000 kilomètres vers l'Europe de l'Est, Sud-Est. Toutes se rendent sur des sites favorables.

Certaines utilisent des arbres creux tandis qu'une vingtaine d'espèces choisissent des cavités souterraines. Grottes ou gouffres dans le karst (en terrain calcaire), tunnel de lave en zone volcanique, cavités artificielles (carrières souterraines, mines, tunnels...).

Cavités souterraines et climatologie

Le premier critère de sélection d'un gîte est la température. Selon la latitude et l'altitude, les cavités ont une température moyenne. On pensait que cette température était constante sous terre mais des mesures répétées dans le temps montrent des variations importantes.

Le deuxième critère est l'humidité de l'air qui est souvent saturé à 95% une fois l'équilibre de la température atteint. Par exemple dans une cavité à plusieurs orifices, une entrée basse collecte l'air froid qui absorbe tout l'humidité en se réchauffant. Les parois et le plafond de la galerie d'entrée sont secs sur plusieurs dizaines de mètres et sont délaissés par les chauves-souris.

Investigation températures au cours des comptages hivernaux

Depuis une dizaine d'années, nous prenons systématiquement la température des chauves-souris au moyen d'un thermomètre à pointeur laser. Ces observations, sans importuner les bêtes, apportent des résultats intéressants.

Résultats :

1) Variation de la température en fonction de la situation des cavités

Les cavités en vallée ont des températures différentes depuis le sud de la France jusqu'au nord. Cela donne des variations de températures de 8° à 15°.

En zone de montagne, plus on monte en altitude plus les cavités sont froides. Nous pouvons avoir 9° en vallée et 0° à 1800m en altitude, voire des températures négatives. L'exposition des versants au sud ou au nord donne des écarts significatifs, à altitude égale on peut avoir des températures variant de 3°.

2) Variation du climat souterrain en fonction de la morphologie des cavités :

Une ou plusieurs entrées, profil des galeries descendantes ou montantes, présence d'eau...

En règle générale, dans les cavités à une seule entrée, lorsque l'air extérieur est plus froid que l'air ambiant de la grotte, l'air froid entre en longeant le sol, se réchauffe sous terre et ressort réchauffé le long des plafonds. Dès que l'air extérieur devient plus chaud que la température moyenne de la cavité, le courant d'air s'inverse. Il entre chaud en longeant les plafonds et se refroidit sous terre pour ressortir frais au niveau du sol.

Le profil d'une cavité à une seule entrée va influencer la température à l'intérieur de la grotte. Une galerie descendante jouera un rôle de piège à air froid, tandis qu'une galerie montante inversement sera un piège à air chaud. Dans une même cavité des diverticules descendant et d'autres montant donneront des habitats plus ou moins froids utilisés par différentes espèces.

Dans le cas de multiples entrées, quand la température extérieure est plus froide que la température moyenne de la cavité, l'air froid entre par les orifices inférieurs, se réchauffe sous terre et sort par les orifices supérieurs. Comme pour le cas d'une cavité à une seule entrée, le phénomène s'inverse en cas d'élévation de la température extérieure au-delà de la température ambiante de la grotte.

3) Variation des températures en fonction de la météo extérieure

Cette variation du sens des courants d'air sous terre est importante car depuis l'intérieur de la cavité l'inversion du courant d'air renseigne sur la température extérieure. Cette inversion peut se faire entre le jour et la nuit. L'hiver en montagne des colonnes de brouillard marque les orifices supérieurs quand le temps est très froid et sec. Ces orifices comme les plafonds des

cavités à une seule entrée sont toujours hors gel. Au contraire le sol des entrées uniques et des entrées inférieures subit les rigueurs du froid ; on pourra trouver des amoncellements de glace au sol par le regel de l'eau s'écoulant des plafonds maintenus à une température positive.

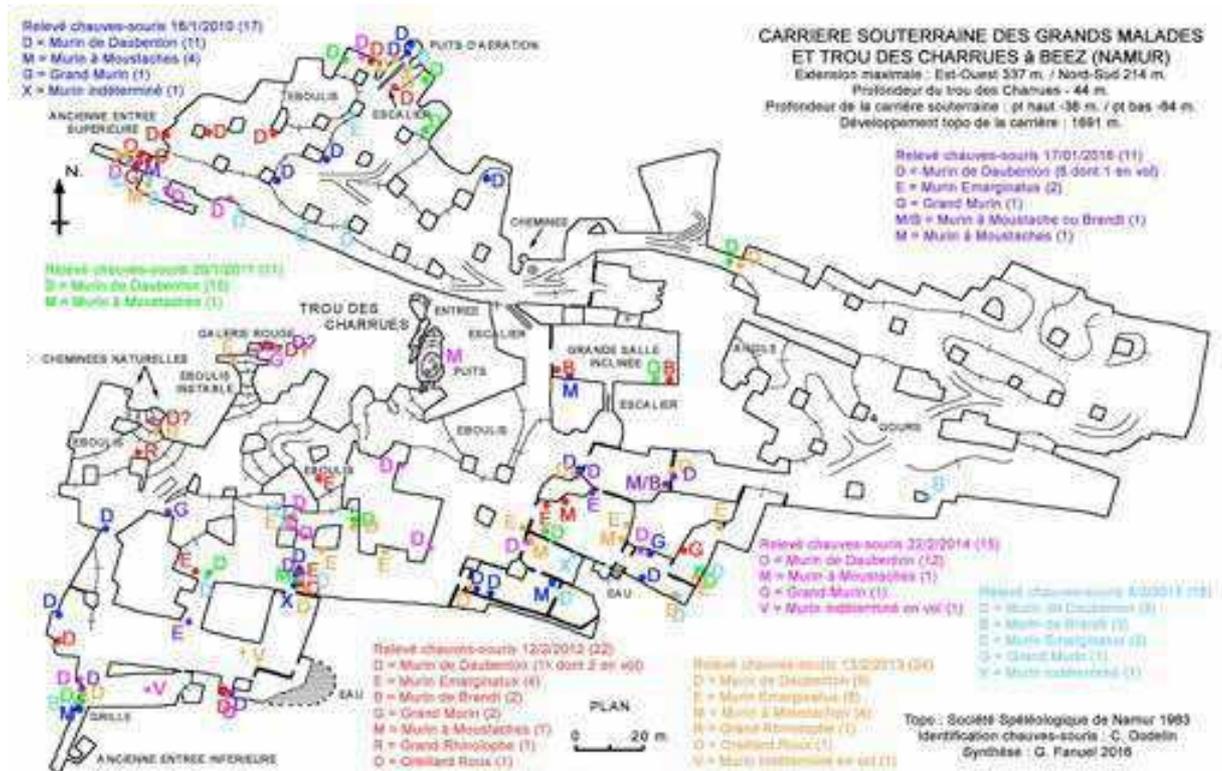
Hiérarchie des chiroptères en fonction de la tolérance au froid et positionnement dans la cavité.

Tous les observateurs des chauves-souris en hibernation peuvent classer les chauves-souris selon qu'elles affectionnent des espaces plus ou moins froids. Le principe est connu et remarqué depuis longtemps. Nos observations ont été faites avec l'utilisation systématique d'un thermomètre et un report sur les topographies des cavités. Le positionnement des animaux et des températures relevées, vont permettre une meilleure connaissance des besoins des chauves-souris en hibernation.

A titre d'exemple, le travail commence par le levé d'une topographie précise que réalisent les spéléologues. Nos travaux en Belgique avec les spéléos de la société spéléologique de Namur se sont accompagnés de prise de température à chaque emplacement de chauve-souris. Sur la topographie ci-dessous les pointages des chauves-souris ont été marqués avec des couleurs différentes selon les années. D'une année sur l'autre la température extérieure a varié donnant une fréquentation plus importante lors de périodes plus froides.

Les températures de cette cavité se situent entre 6° et 9° là où se trouvent les chauves-souris. Nous parcourons la partie Est de la cavité sans présence de bêtes car la température y dépasse les 9°.

A noter qu'un travail similaire est effectué maintenant par les spéléologues sur le bassin parisien, en Savoie, Haute Savoie,...

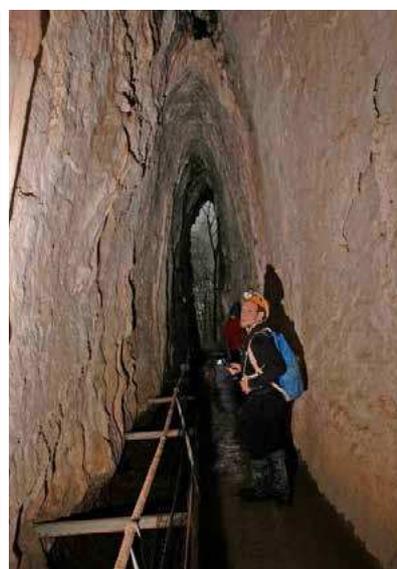
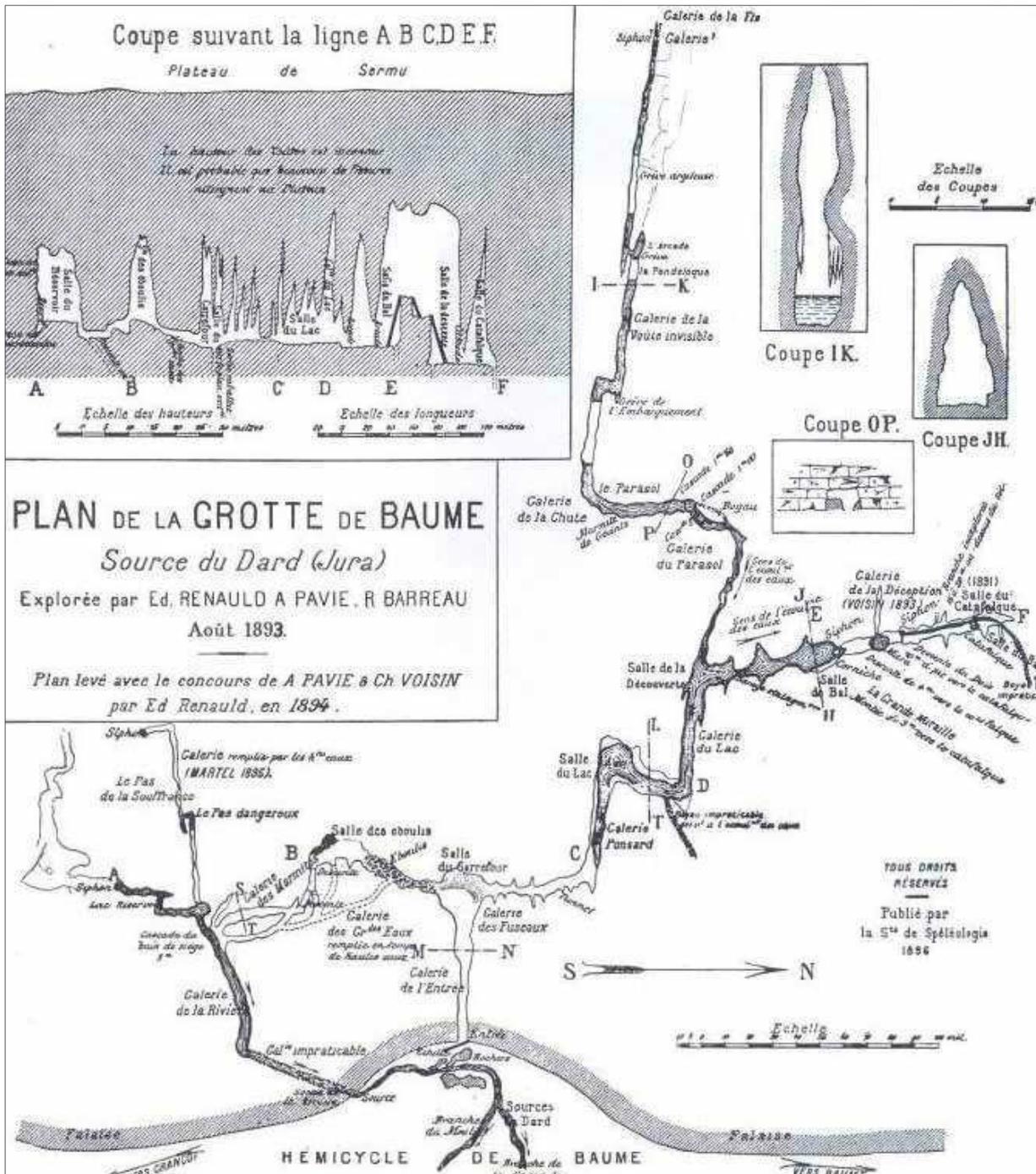


Topographie du Trou des Charrues ou carrière des Grands Malades à Béez près de Namur (Belgique)

Observations dans différentes cavités :

1) Grotte du Dard (Baume les messieurs) Jura (39)

Au cours d'un WE de formation dans le département du Jura, les 21 et 22 février 2009, nous avons effectué une visite de la grotte touristique de Baume les Messieurs ou grotte du Dard comme le nom de la source qui prend naissance ici. Cette grotte n'est pas ouverte au tourisme en hiver.



Description : Le réseau est en crue avec sortie d'eau par la galerie touristique d'accès. Le gros du débit sort au pied de la barre rocheuse. Nous retrouverons la rivière souterraine plus loin dans la cavité. La galerie d'accès est haute de 7 à 8 mètres et large de 2 à 4 mètres avant de s'évaser en de belles cheminées successives qui font toutes au moins 15 à 20 mètres de hauteur.

Occupation par les chauves-souris et températures :

A l'entrée il fait 2°,3. A quelques mètres et atteint par la lumière du jour il y a une grappe de minioptères au plafond. Sur photo on en compte au minimum 131. Juste après derrière une concrétion et toujours perché il y a un murin de grande taille. A savoir que dans les plafonds où se trouvent les premières chauves-souris la température avoisine 9 à 10°. Plus bas et dans une fissure ouverte sur l'intérieur de la grotte, un murin de daubenton à 8°. On en trouvera un autre plus à l'intérieur. Puis dans une fissure ouverte sur l'extérieur un murin que nous n'arrivons pas à déterminer. Sur photo il s'agit d'un murin des marais. Entre 20 et 50 mètres à l'intérieur on trouve en groupe et parfois isolés des grands rhinolophes. La température oscille selon leurs places entre 6° à hauteur d'homme et 8° 2 pour les plus hauts. Nous comptons 97 grand rhinolophes dont un suspendu à une corde spéléo qui est là en main courante.

2 pipistrelles ont été vues derrière une des fissures de l'entrée.

Nous parcourons le reste de la cavité dans sa partie touristique et notons au sol des températures de 11°1.

De nombreuses cheminées sont couvertes de guano dans les plafonds ou sur les rebords formant coupole et marmites de plafonds, bien qu'il n'y soit plus observé de nurserie de nos jours.

Nous remarquons que les chauves-souris en hibernation se tiennent dans la zone où la température se situe entre 6° et 9°, même si la lumière du jour vient momentanément dans cette zone. Dans la partie confortable à 11° nous n'avons fait aucune observation hormis des traces de guano qui appartiennent à une autre époque.



1. Minioptères



2. Grands rhinolophes



(Photos : Robert Lepennec).

Les minioptères rencontrés en premier bénéficient de l'air réchauffé de la grotte qui sort en rasant les plafonds. Et bien que les températures soient de 2°3 à 1 mètre du sol elles demeurent aux alentours de 8 à 10° près des plafonds. Les pipistrelles encastrées dans des fissures bénéficient de la température dispensée par la roche et procure ainsi les conditions recherchées. Plus loin les grands rhinolophes sont moins hauts à des températures comprises entre 6° et 8° dans un espace où l'air sortant du plafond à 11° module sa température avec l'air rentrant en bas.

Ici à la grotte du Dard, les salles et galeries immenses à 11° n'intéressent pas les chauves-souris qui assurent probablement une plus grande économie d'énergie en se maintenant à des températures plus basses.

Les bêtes ne sont présentes que dans la galerie d'entrée.

2) Carrières souterraines de Mons en Belgique

Le 20 février 2014, nous profitons d'une journée pour visiter une petite partie de cette cavité pour effectuer des observations sur les espèces en hibernation.

La cavité creusée pour en extraire de la pierre de taille depuis le Moyen-âge, est accessible par une galerie protégée par une porte close. Nous avons rendez-vous avec une équipe chargée de topographier des portions non répertoriées de ces immenses carrières. Nous savons qu'une zone effondrée procure d'autres accès pour les chauves-souris à ce site.

Nous aurons des températures entre 6° et 11°. Aussi nous trouverons 15 murins à moustaches vers les 6° puis 26 murins de Daubenton et 1 murin natterer jusque 8° pour comptabiliser une

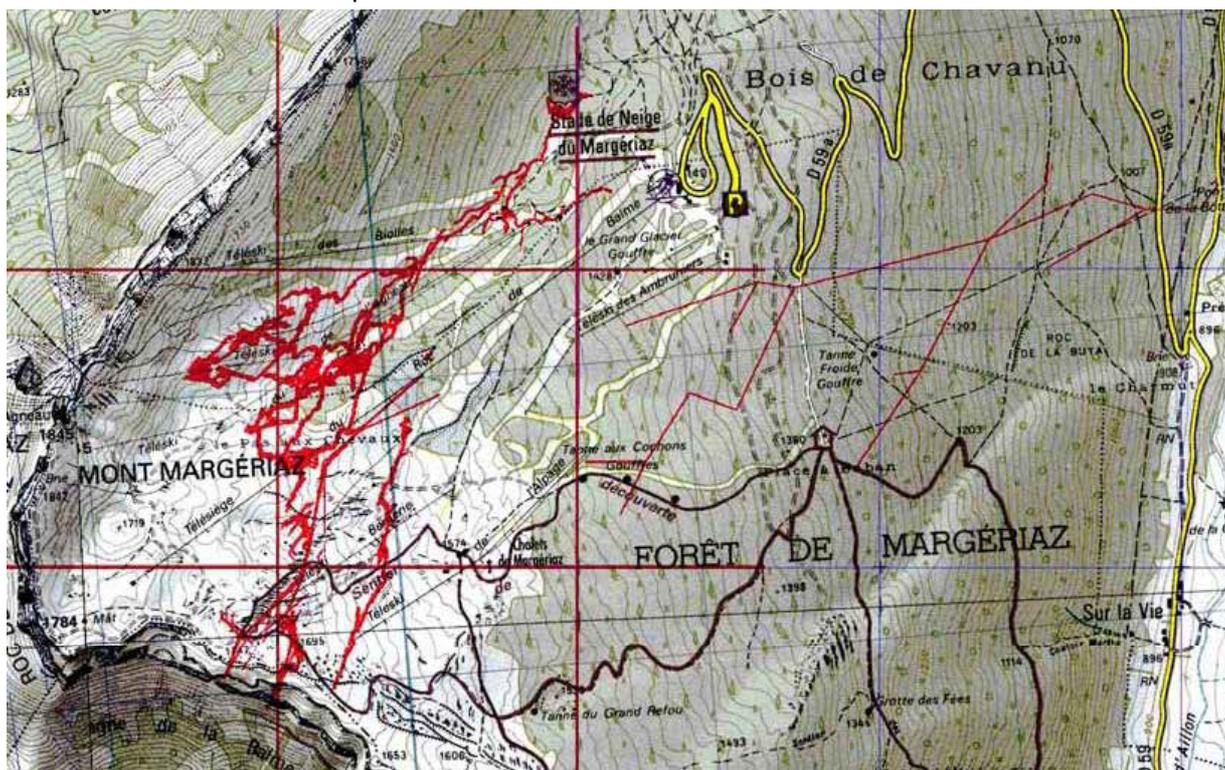
grande majorité de *Myotis emarginatus* autour des 9°. Au-delà de 9°5, plus une bestiole. Le site particulièrement favorable à ces murins à oreilles échanquées nous a permis d'en recenser 337, sans pour autant avoir eu le temps en 6 heures de visiter toute la carrière.



L'entrée se fait par la galerie longiligne et isolée la plus haute à droite sur le plan. Les parties colorées sont répertoriées, les topographes allaient dans les parties en haut à droite. Ces portions dépassaient 9,5° et n'abritaient pas de chauves-souris. En venant vers la gauche on rejoint les parties effondrées. Les liserés bleus sont les bords constituant des lacs alors que toute la partie en haut et à gauche (assemblage de trois plans du début 1900) est en zone noyée. Nous constatons, comme dans le Jura, que le trop chaud n'est pas utilisé par les chauves-souris.

3) Grottes et gouffres de montagne l'exemple du Margériaz (73)

Cette montagne située dans les Préalpes au cœur du massif des Bauges connaît des conditions de températures froides en hiver car orientée au Nord, Nord-Est. L'altitude culmine aux crêtes à 1845 m et les cavités les plus basses en forêt sont au dessus de 1200m.



Les réseaux souterrains sont illustrés en rouge, dessinés ou avec des traits pour le réseau « Cochons-Tanne Froide ».

On connaît près de 400 cavités sur ce massif avec une densité de réseaux souterrains répertoriés pour 80 kilomètres.

Plusieurs hivers nous avons prospecté les entrées inférieures qui aspirent un air froid pouvant atteindre -25° et qui généralement permet l'accumulation de quantités importantes de glace. Dans quelques cavités comme la Tanne Froide (1277m), la Tanne aux Enfers (1390m), nous avons pu observer de rares barbastelles, oreillards roux et sérotine de Nilsson à des températures entre $0,5^{\circ}$ et $1,5^{\circ}$.

Dans les cavités supérieures, le courant d'air sortant exhale de l'air autour de 3° . C'est le cas de la Tanne des Crolleurs (1700m), de la Tanne des Biolles (1672m) où nous avons pu observer la présence d'espèces variés : oreillards roux, murins à moustaches, murin de Brandt, grand murin, murin à oreilles échancrées, grands rhinolophes. Ils disposent d'un espace garantie hors gel. Ce sont toutefois les murins à moustaches les plus fréquents ; on les trouve également dans les réseaux profonds moins soumis aux aléas climatiques.

La présence d'une plus grande diversité de chauves-souris dans les gouffres d'altitude et les têtes de réseaux est à prendre en considération pour les prospections en montagne.

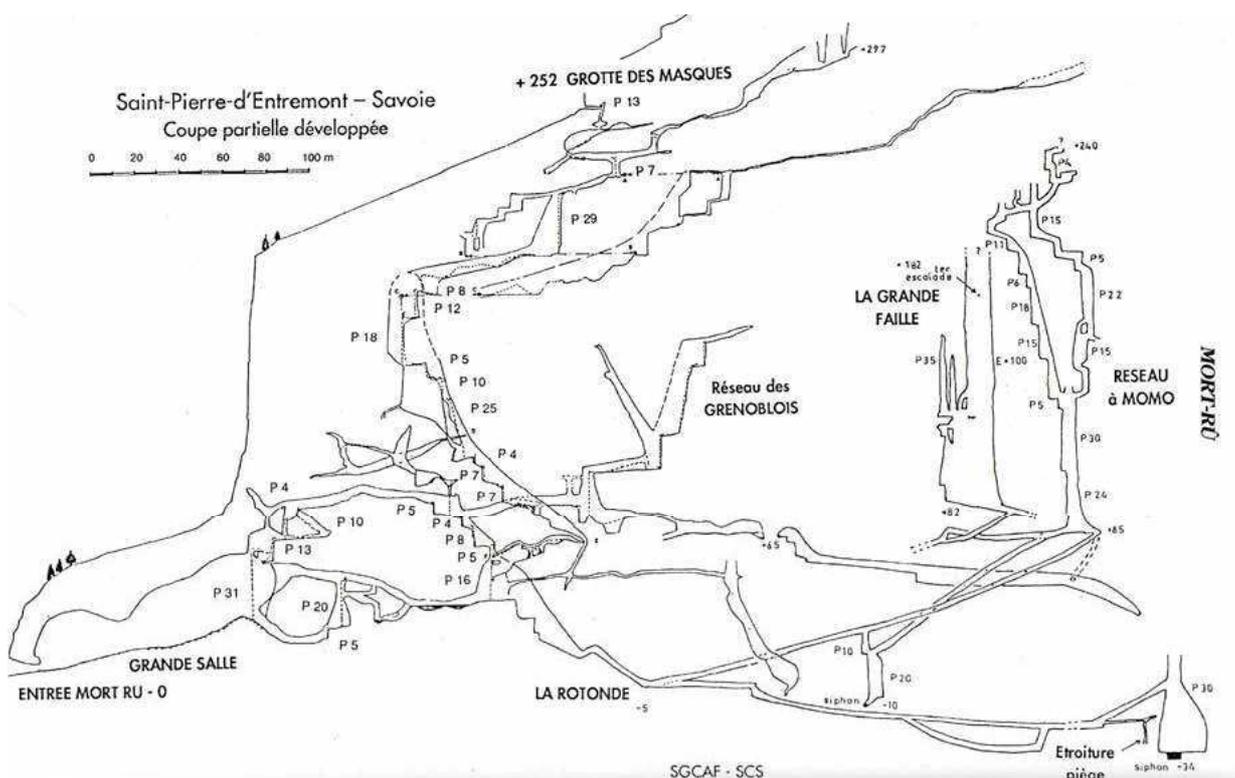
4) Grottes du Mort Rû, du Guiers Vif, du Guiers Mort en Chartreuse (73 Savoie-38 Isère) de l'Adiau massif du Parmelan (74 Haute Savoie)

Ce qui caractérise ces cavités des Préalpes du Nord en Chartreuse pour le Mort Rû (1130m), le Guiers Mort (1332m), la grotte du Guiers Vif (1140m), l'Adiau (962m) dans le massif des Bornes c'est qu'elles sont à la base des massifs à une altitude qui les positionne actuellement comme grottes à hibernation idéales pour les chauves-souris recherchant des conditions froides. C'est le cas pour les barbastelles.

La grotte du Mort Rû avec son entrée basse est parcourue par l'air froid entrant ; cet air est évacué par l'orifice supérieur 250 m plus haut, la grotte des masques entre autres.

Cette cavité est suivie en comptages hivernaux depuis 1998 et se trouve en tête pour la région Rhône Alpes comme site d'hibernation pour les barbastelles avec un effectif de plus de 400 individus. On y trouve en quelques dizaines d'exemplaires des murins à moustaches, quelques oreillards, murin de Natterer, murin de Daubenton, plus rarement la sérotine de Nilsson.

L'accès par l'orifice inférieur ne rend accessible pour ce comptage que la zone froide comprise entre l'entrée et le lac. Dans les puits ascendants, il arrive que les cordes en place se trouvent prises dans la glace rendant toute ascension périlleuse et risquée.



Coupe schématique Masque-Mort Rû d'après la topographie du Spéléo club de Savoie et du SGCAF de Grenoble.



Conditions météo en février 2014 lors du comptage aux grottes du Guiers Vif. Photo Jacques Nant.

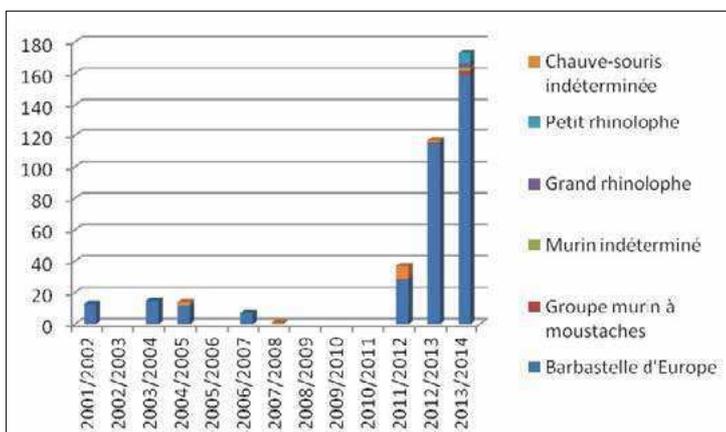
Dans le même cirque de St Même où se trouve le Mort Rû, on accède à la grotte du Guiers Vif dont les conditions climatiques diffèrent de celles du Mort Rû. Si la grotte est reliée à des orifices supérieurs une partie basse du réseau siphonne le plus souvent, isolant les secteurs jonctionnés. De plus un système de fermeture dans la zone inférieure contribue à l'isolation des galeries. La cavité présente des galeries inférieures entre 0° et 1,5° où nous trouvons les barbastelles. Un étage des galeries vient ajouter quelques degrés, ce qui permet à des espèces préférant des températures plus clémentes de les exploiter à 3°. On y a trouvé même quelques rhinolophes, 7 petits et 2 grands.



1. Galerie d'entrée de la grotte du Guiers Vif

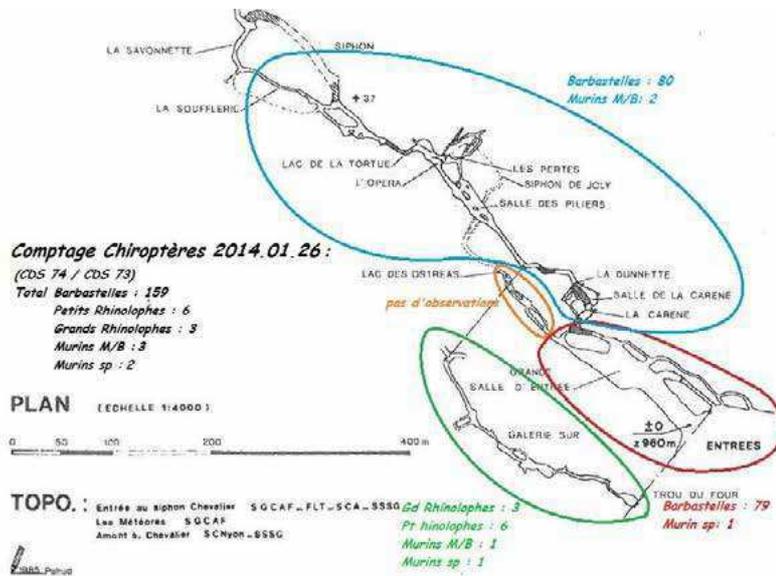


2. Barbastelle

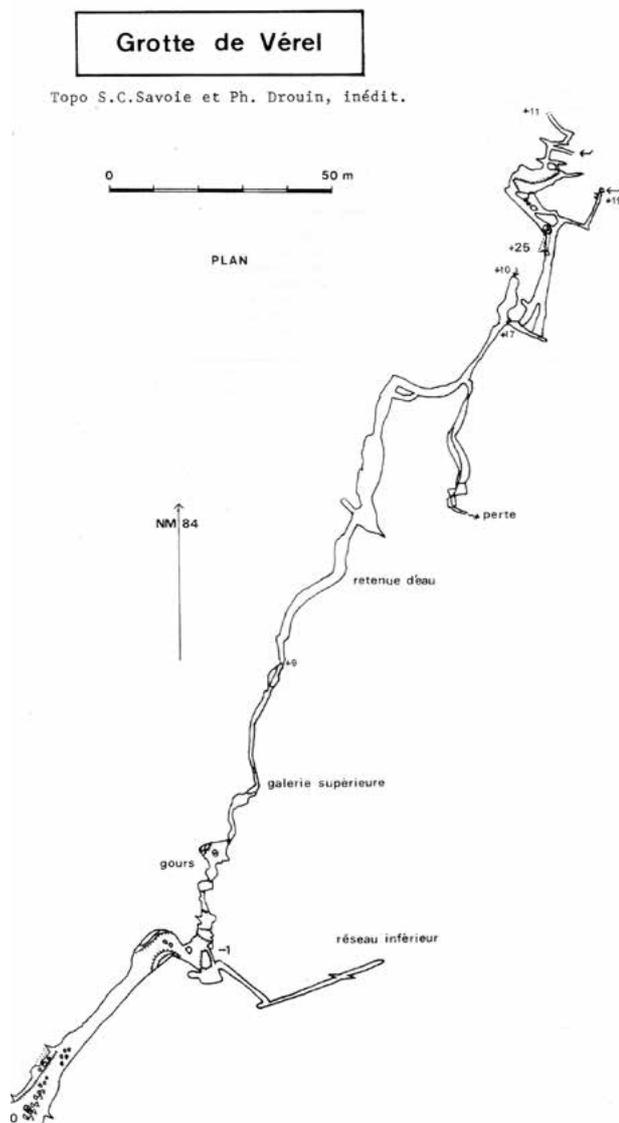


Etat des comptages à la grotte de l'Adiau en Haute Savoie, massif du Parmelan.

La grotte de l'Adiau en Haute Savoie possède de multiples entrées s'étageant dans la montagne. Des observations éparses donnent quelques indications sur la présence de chiroptères en hibernation mais à partir de l'hiver 2012-2013, un comptage sérieux s'instaure à l'initiative des spéléos. 3 équipes opèrent simultanément et une galerie supérieure donnant à plus de 30 mètres au dessus de l'entrée va se révéler intéressante puisqu'elle



Topographie d'une partie de la grotte de l'Adiau.



Plan de la grotte à Mandrin, entrée en bas au Sud.

Si elles passent les plans d'eau, ce n'est pas pour échapper à la prédation ou au dérangement mais pour trouver les conditions de température idéale.

5) Grotte à Mandrin en Savoie ou grotte de Vérel.

Cette cavité de l'Avant Pays savoyard bénéficie d'une température propice à l'hibernation des rhinolophes (souvent plus de 80 individus). Entrée unique, le froid longe la base de la galerie d'entrée et ressort réchauffé en suivant les plafonds à une température de 9°. On trouve les petits rhinolophes dans la zone d'entrée et parfois à quelques centimètres du sol, surtout quand la température extérieure est douce. Tandis que les grands rhinolophes qui recherchent une température de 10° se trouvent plus près des plafonds.

En période de grands froids l'avancée d'un air glacial se fait plus présent dans la galerie d'entrée et la première salle, les chauves-souris occupent alors les galeries plus internes allant jusqu'à 600 mètres de l'entrée.



Grands rhinolophes dans la grotte à Mandrin - Savoie

6) Grotte en Dordogne (24)

Ce département possède des cavités où la température est souvent de l'ordre de 15°. La question qui se pose c'est : quelle stratégie les chauves-souris vont adopter pour s'approcher des meilleures conditions pendant l'hibernation ? Le samedi 7 mars 2015, à l'occasion d'un WE formation biospéléo, nous visitons la grotte Caillaud, propriété du CDS 24.

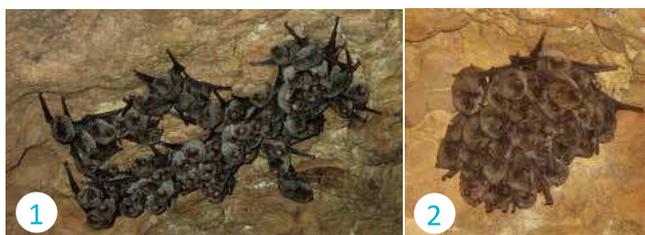
La **grotte Caillaud** sur la commune de Teygat, notre visite s'effectue entre 10 h et 14 h.



Petit murin (*Myotis blythi*)



Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)



1. Groupe de Minioptères lors de notre passage à l'aller
2. Une de deux grappes immobiles lors de notre retour 3h 30 après



3. Grand rhinolophe 4. *Rhinolophus euryale*

Dès les premiers mètres on y trouve un Petit murin à 50 cm du sol. La mesure de l'avant-bras est d'environ 50mm. Sa température prise au retour est de 11°.

Peu après nous en trouvons un autre au plafond mais sans pouvoir mesurer l'avant-bras nous resterons sur un murin de grande taille. Entre temps nous avons observé des petits rhinolophes l'un près du sol, les autres au plafond de la galerie sur le côté à 2,50m de hauteur. Leurs températures vont de 10°,5 auprès du sol à 12° en hauteur.

Dans la cavité la température passera jusqu'à 15° à l'extrême amont près de la zone laminoir terminale. La majorité des chauves-souris a été observée dans le premier tiers de la grotte avec quelques rhinolophes Euryale, un groupe de minioptères rassemblés dans une grappe de 70 individus et un petit noyau de 5 autres. Les minioptères étaient en phase de réveil lorsque nous sommes arrivés.

Groupe de Minioptères lors de notre passage à l'aller (70 individus sur la photo) Ils se sont réorganisés en 2 grappes immobiles que nous avons pu voir lors de notre retour 3h 30 après.

Juste avant le barrage stalagmitique et la corde nous avons un grand rhinolophe dans des concrétions à 1m 50 du sol, au début du dernier tiers de la cavité.

Derrière la coulée de calcite nous avons encore trouvé un Euryale, un petit.

INVENTAIRE		
1 Myotis blythi (petit murin)	1 Murin de grande taille	75 Minioptères
3 Rhinolophus hipposideros	2 Rhinolophus ferrumequinum	4 Rhinolophus euryale
Total : 86 individus répartis en 3 familles et 6 espèces différentes.		

En cavités trop chaudes, les chauves-souris occupent le début de la cavité pour profiter de températures suffisamment basses apportées par les conditions froides de la météo hivernale. rhinolophe à une température de 14°.

7) Mines dans le Var (83)

En décembre 2015, un WE de formation biospéléo est organisé par le comité spéléo de ce département.

Objectifs : pour la partie chauves-souris, nous aurons deux cavités au programme, ayant chacune des conditions de température différentes. Nous ferons des observations concernant les espèces présentes en hibernation. Chaque observation sera complétée par une localisation sur la topographie et une prise de température qui conditionne le choix des chauves-souris.

Pour la biospéléo, tout le long du parcours nous collecterons les animaux cavernicoles après photos en place et nous utiliserons les binoculaires pour la détermination.

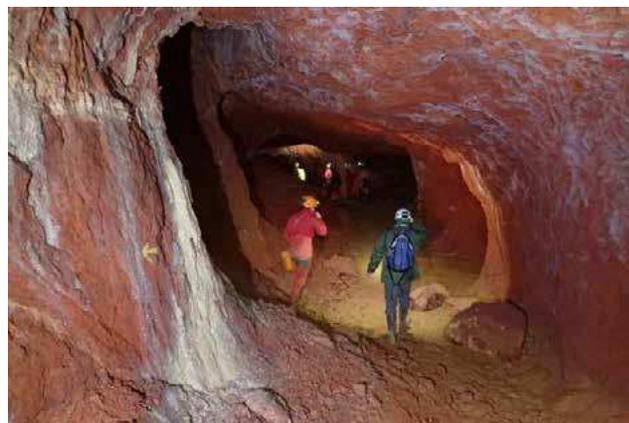
Samedi 12 décembre 2015 mine de Tourves sur la commune de Mazaugues(83).



Le Club Spéléologique Méditerranéen a une convention pour accéder à cette cavité par les orifices supérieurs. L'air sortant est à 13°. Dans ces conditions il est peu probable que nous trouvions des chauves-souris en hibernation. Il faudrait avoir accès aux entrées inférieures.

La cavité sera visitée par petits groupes pour observer la faune cavernicole. Malgré la descente au plus bas nous ne trouvons pas de chauve-souris. Le réseau inférieur est barré par un plan d'eau qui en défend l'accès. Nous accédons aux dernières galeries à une température de 11°.

Dimanche 13 décembre 2015 **mine de la Caire du Sarrazin.**



Nous avons reçu l'autorisation d'accès aux cavités situées sur les espaces naturels sensibles de Mazaugues et Tourves sous la référence n° 32576 par le Conseil général du Var. Aucun prélèvement de faune ne sera effectué dans cette réserve naturelle. Seules des photos révéleront les observations faites.

Il est rappelé les consignes pour observer sans déranger la faune et que plus d'investigations dans une réserve naturelle sont possibles en déposant un projet afin d'obtenir les autorisations nécessaires.

La température extérieure est de 6°. L'entrée est à 7 puis 8°

Nous ne visiterons pas toute la cavité pour nous consacrer sur la partie la plus froide. La cavité se comporte comme un piège à air froid car plus nous descendons plus la température baisse pour atteindre 0,5° au plus bas où nous irons. Les nuits froides précédentes y sont pour beaucoup.



Petits rhinolophes, *Rhinolophus hipposideros*



Petits murins, *Myotis blythi*



Murins à Oreilles échancrés, *Myotis emarginatus*

Nous trouvons dans les parties les moins froides des petits rhinolophes, *Rhinolophus hipposideros* qui se tiennent contre paroi à des températures de 3,5° ou 5° ou encore 6,5° enfin au plus à 8,5°. Leur température idéale est de 8°. Nous en compterons 9.

Dans la partie la plus froide nous trouverons des murins de grande taille : *Myotis blythi*, certains ayant quelques poils blancs sur le front, entre les deux oreilles. Nous en compterons une dizaine, suspendus au plafond à des températures entre 0,5° ou 1,5° et 3,5°.

Enfin dans des trous ayant servi pour les tirs de mine nous trouvons encastrés des murins à oreilles échancrées, *Myotis emarginatus*. Dans ces minis cavités ils gagnent 2 à 3° et se tiennent à 4° ou 5°. Leur température préférentielle est de 9° à 10° ; nous en observerons 3 chacun dans un trou différent.

L'objectif n'est pas de faire un comptage systématique mais de constater la thermopréférence et la tolérance des espèces rencontrées et de garder en mémoire les éléments permettant de différencier les familles entre elles et les critères pour distinguer les espèces rencontrées.

En conclusion, nous avons pu constater l'importance de sites différenciés pour l'habitat des chauves-souris selon les moments de l'année et selon les espèces.

Leurs prospections régulières leur permettent de connaître de nouveaux sites et de tenir compte de l'évolution de leurs gîtes actuels.

Pour les gîtes d'hibernation les cavités froides sont préférées aux cavités chaudes dépassant les 11°. Pendant l'hibernation les changements de températures et les besoins naturels occasionnent des réveils pratiquement chaque semaine, ce qui n'autorise personne à en provoquer d'autre par le dérangement.

8) Carrières en région parisienne (60, Oise)

De 2010 à 2016 des WE formations chiroptères se sont tenus à Emeville dans l'Oise pour les spéléologues de la région parisienne. Même si on a affaire à des carrières artificielles, les conditions climatiques varient selon que nous visitons des cavités à une seule entrée ou plusieurs entrées, des cavités accessibles par une galerie horizontale ou par un puits. Ce suivi permet de comparer la fréquentation des cavités par les chauves-souris en fonction des températures extérieures ou de la situation dans la période hivernale.

Les températures et les lieux d'hibernation

Les enregistrements des températures peuvent être intéressants, en les mettant en relation avec la météo extérieure, pour étudier comment les chauves-souris réagissent. Dans la zone d'entrée (à la base du puits), les variations de température sont plus importantes.

Dans les galeries, surtout à proximité des zones d'entrée, les températures sont différentes au niveau du sol et du plafond. L'air chaud circule en hauteur et en fonction de la circulation de l'air et des températures extérieures, le sol sera plus froid.

Ces contrastes de température donneront aux différentes espèces de chauves-souris des niveaux préférentiels pour s'installer.

A la base du puits de la carrière Sarazin, ainsi que dans les zones froides, on voyait les chauves-souris accrochées au plafond (zone plus chaude pour cette période de l'année).

Dans certaines parties légèrement plus chaudes (galeries sans courant d'air ou plus closes, 2 à 3°C de plus), on pouvait en trouver à différentes hauteurs proches du sol.

Cependant, tous les murins n'ont été aperçus qu'au plafond dans les tranchées creusées par les lances des carriers. La variation de température entre le sol et le plafond pouvait atteindre 0,5°C.

Les chauves-souris préfèrent avoir des températures situées entre 2°C/3°C jusqu'à 6°C/8°C. Dans les zones entre 11°C et 12°C, le peuplement est faible et on retrouve la majorité des chauves-souris dans des zones plus froides. Il y a une certaine hiérarchie qui s'établit en fonction de leurs caractéristiques (et de leur frilosité).

Dans notre observation à la carrière Sarazin, les températures variaient entre 6,6°C et 9,9°C (température extérieure 6,8°C). La température relevée du corps de la chauve-souris en hibernation était sensiblement égale (variation de +/- 0,2°C) à celle de la paroi où elles étaient accrochées.

Les relevés de température permettront de voir s'il y a une constante pour chaque bestiole ou si elle bouge en fonction de la variance de la température du lieu. On pourra étudier la thermorégulation de chaque espèce. A chaque écart de température, la chauve-souris consomme de l'énergie pour s'adapter à la nouvelle température du lieu d'habitat.

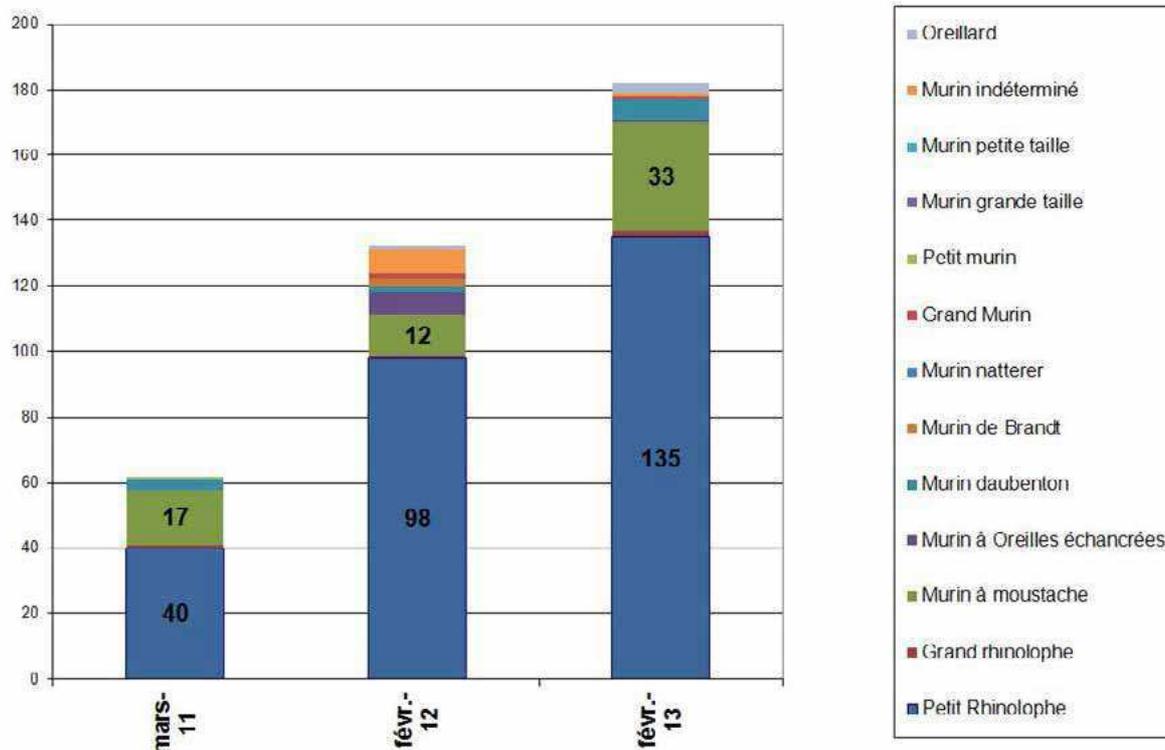
Il serait intéressant de reprendre ces relevés de température quand il y a de fortes variations en période hivernale. On pourrait noter les déplacements de chauves-souris en fonction de ces données et connaître leur température préférentielle pour l'hibernation.



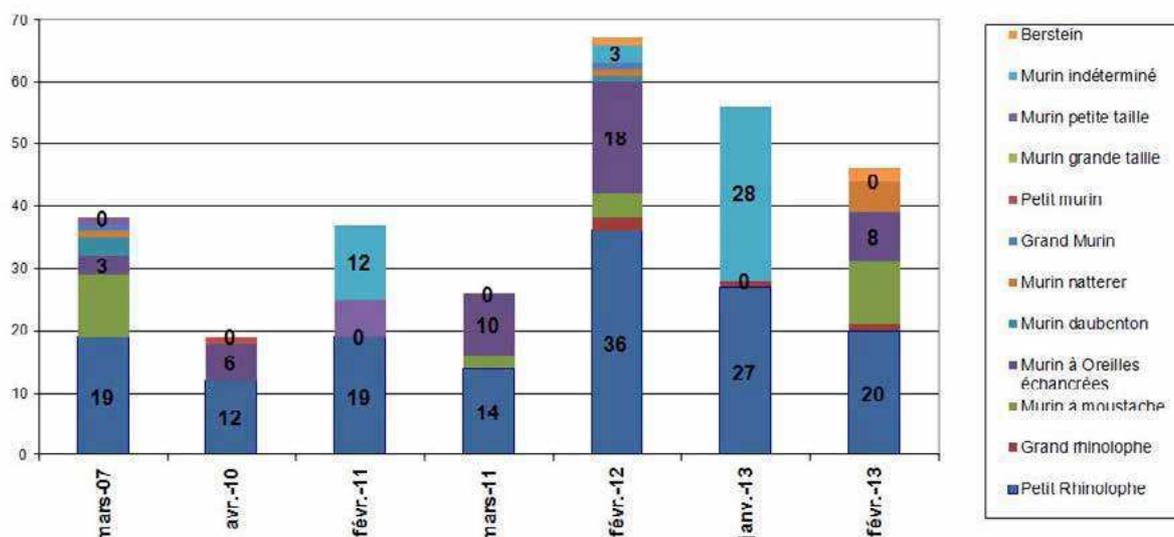
Carrière Sarazin : Petits rhinolophes - Cavité de Pierrefonds

Un inventaire régional de 1994 estimait les populations de Petits rhinolophes comme en régression et ne dépassant pas 14 individus dans quelques cavités. Il s'avère que dans nos comptages dès 2010, leurs effectifs atteignent plusieurs dizaines d'individus voire dépassent la centaine par cavité dans le secteur d'Emeville – Pierrefonds.

Sur le tableau 1 on peut noter les écarts d'effectifs en fonction de l'avancée vers la fin de l'hibernation, le nombre et la diversité croissent pendant les périodes froides.



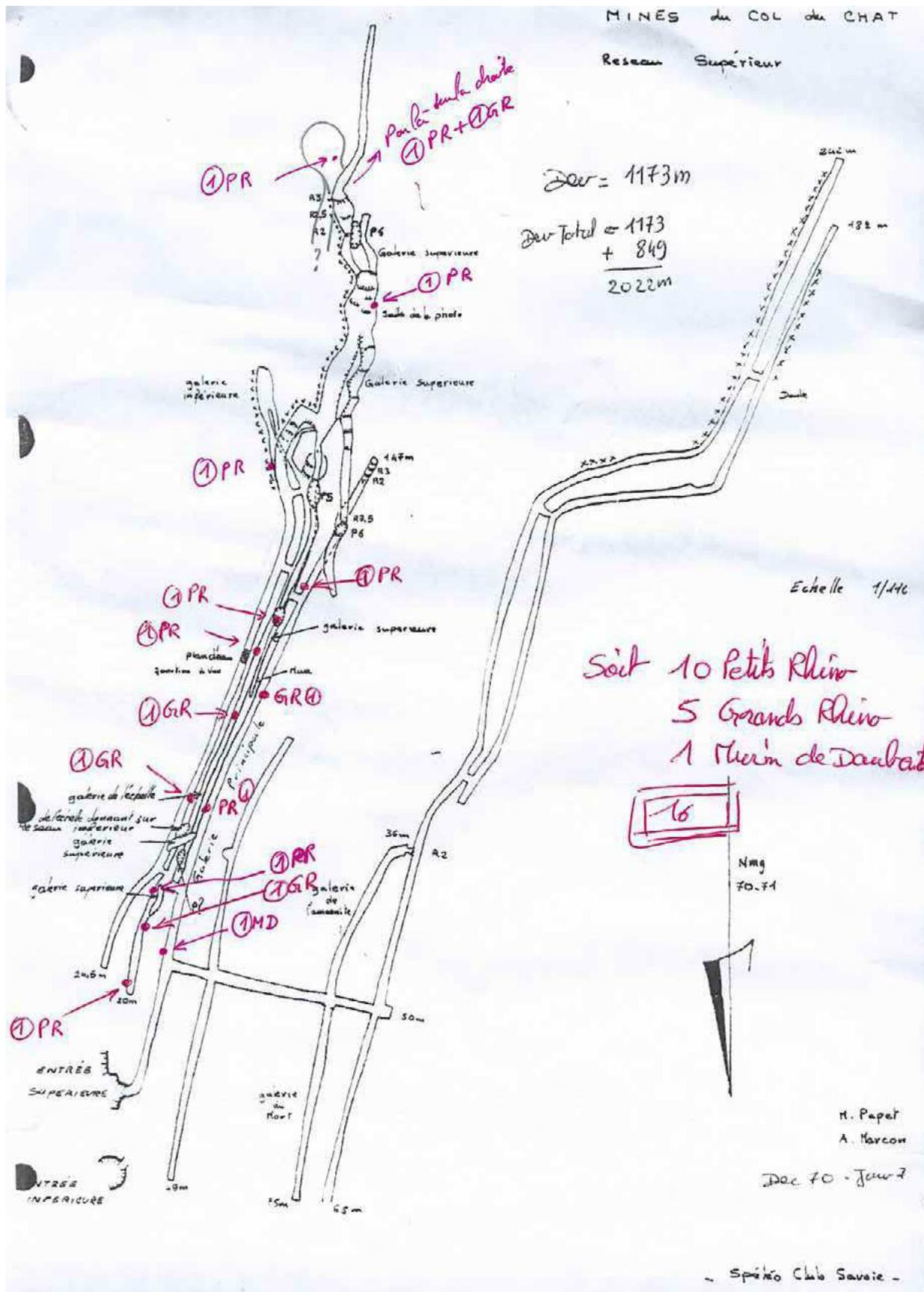
Carrières des Maupigny, nombre d'individus



Carrière Sarazin variation des effectifs, année après année.

9) Mines du Chat en Savoie (73)

Chaque année depuis 2002 un comptage est effectué dans ces mines dont le développement dépasse les 2 kilomètres. On trouve là des mines à une seule entrée et une autre à plusieurs entrées et niveaux. La température varie dans les entrées pour atteindre 10 à 11° en profondeur. Nous y avons noté des écarts de 2° entre le bas et 3 mètres plus haut proche des plafonds. En fonction de la variation des températures extérieures les places des Petits rhinolophes se trouvent à ras du sol ou plus haut sur les parois. Le choix des petits rhinolophes pour une température de 8° diffèrent avec les grands rhinolophes qui recherchent 10°.



Brouillon de prise de note par les spéléos pour positionner les chauves-souris sur la topographie.



1. Mines du Chat réseau inférieur



2. Galerie supérieure, petits rhinolophes

Dans une même configuration de situation une cavité naturelle est plus froide qu'une mine du fait qu'en mine, une fracturation non exploitée par les circulations d'eau diminue les échanges thermiques avec l'extérieur.

10) Grotte Sarrazin au défilé du Rhône à Pierre Châtel (01)

Cette cavité perchée en paroi au-dessus du Rhône n'est accessible que par des conduits souterrains creusés dans la roche. Son intérêt réside dans sa morphologie puisqu'une galerie comme un gros tube de plus de 20 m de diamètre descend à l'intérieur de la montagne sur un dénivelé de plus de 80 m. Cette portion sert de piège à air froid et abrite en hiver des dizaines de barbastelles, oreillardes et quelques murins. Dans les premiers 20 mètres de descente sur la droite une galerie type métro horizontal mène après un abaissement du plafond sur une salle remontante qui piège de l'air plus chaud où hiberne un groupe de petits rhinolophes et plus de 73 grands rhinolophes (d'après nos comptages de 1997 à 2007).

Ce phénomène est fréquent et l'on peut avoir des conditions climatiques variées sur la même cavité en fonction de la morphologie des galeries et de leur direction.

En conclusion :

Pour l'hibernation les chauves-souris privilégient des cavités où portion de cavité où la température n'excède pas 11°. D'après la publication de Laurent Arthur (3) : « En dessous de 12°C, il n'y a plus d'activité neuronale liée à l'ouïe dans le cortex au niveau des colliculi inférieurs. L'animal est immobile, froid, comme mort ». Pour un maximum d'économie d'énergie les préférences des chauves-souris iront pour des cavités suffisamment froides.

Le positionnement des chauves-souris respecte un certain ordre se répartissant de 0,5° à 10°. Le taux d'humidité est également primordial. Elles choisissent leur place en fonction des conditions fournies dans les cavités. Cette température sous terre est variable et dépend des conditions climatiques extérieures. Les 100 à 200 premiers mètres des entrées subissent des écarts de températures importants. Dans une cavité à une entrée, on peut trouver à 20 mètres dans la galerie d'accès une température au sol à -15°C avec le froid entrant et 2 mètres au-dessus, au plafond, un murin à moustache se tient dans une fissure à 6°C dans le courant d'air sortant.

Un réseau karstique est à considérer dans son ensemble pour trouver les niches d'habitat utilisées par les chauves-souris. Ainsi dans les karsts montagnards les cavités en faible altitude ont des températures basses propices à certaines espèces, tandis que les orifices supérieurs restent hors gel et peuvent accueillir d'autres espèces.

Pendant la période hivernale le temps subit des pics de froids occasionnant chaque fois des modifications dans les cavités. Les chauves-souris se réveillent et changent de place si besoin. Nous connaissons des barbastelles qui avaient un gîte en forêt et qui changent de gîte en pleine nuit par des températures à -25°, pour rejoindre une cavité et choisir les places à 0,5° pour laisser passer les grands froids. Dès que le climat se radoucit elles retournent dans d'autres gîtes parce que le trop chaud ne va pas non plus.

Ces déplacements peuvent s'effectuer à l'intérieur de la même cavité si elle offre la diversité de températures voulues. Pour exemple lors d'une visite de la grotte tunnel de Warre en Belgique en 2006, avec Bernard Urbain nous avons trouvé pendu dans le courant d'air une douzaine de

grands rhinolophes bercés par le vent. La température extérieure dépassait les 10° de la grotte. Par contre en venant en 2010 dans une période froide dans la même cavité, nous voulions constater leur comportement par -15°. A quelques mètres de leur place de 2006 une cheminée s'enfonce dans le plafond pendant près de 5 mètres. Dans cette coupole d'un mètre de diamètre se tenaient 9 grands rhinolophes.

Thermo-préférence par espèce.

Des travaux par d'autres chercheurs européens font état de fourchettes de températures par espèces. Nous considérons que la thermopréférence pour une espèce correspond à la température où nous la trouvons en abondance ou systématiquement. Par contre nous remarquons que dans certaines conditions quelques individus tolèrent des températures plus basses, voir exceptionnellement plus hautes. Nous n'avons pas encore la thermopréférence de toutes les espèces qui fréquentent les grottes. Ce travail est en cours et demande l'apport de contributeurs à l'échelon national pour avoir une idée plus juste de la situation pour chaque espèce dans chaque région.

0,5° à 1,5° : <i>Eptesicus nilssonii</i> (Sérotine de Nilsson), <i>Barbastella barbastellus</i>
2° : <i>Plecotus auritus</i> (Oreillard roux), <i>Plecotus austriacus</i> (Oreillard gris)
6° : <i>Myotis mystacinus</i> (Murin à moustaches)
7° à 8° : <i>Myotis nattereri</i> (Murin de Natterer), <i>Myotis daubentoni</i> (Murin de Daubenton)
8° : <i>Rhinolophus hipposideros</i> (Petit rhinolophe)
9° : <i>Myotis myotis</i> (grand murin), <i>Myotis blythi</i> (petit murin)
9° à 10° : <i>Myotis emarginatus</i> (murin à oreilles échancrées), <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (grand rhinolophe), <i>Miniopterus schreibersi</i> (minioptère de Schreiber)

Tolérance par espèce.

Quelques publications font état d'écarts de températures qui ont été prises dans les cavités où des chauves-souris ont été observées en hibernation. Ces températures n'ont pas été prises avec la précision des thermomètres laser actuels. Elles sont donc à prendre à titre indicatif. Certaines données proviennent de République Tchèque (Gaisler en 1970), d'autres traduits de la langue allemande par les Suisses Schober et Grimmberger en 1991. Plus récente, l'étude faite par l'équipe chiro de Corse en 2011 puis l'étude conduite par la SFPEM en Sud de la France sur les chiroptères cavernicoles en 2008.

Chaque travail évoque que : « chaque espèce a besoin d'une température particulière ; en outre, le degré hygrométrique doit être le plus élevé possible... La variabilité dans le choix du site est particulièrement grande...L'emplacement définitif est probablement choisit en fonction du microclimat ». (4)



1. Petit rhinolophe et murin de Daubenton ont la même thermopréférence à 8°
 2. Grands rhinolophes sous une température de 3,5° dans une carrière souterraine en Savoie (2011)

« Tous les sites souterrains occupés par les chauves-souris ne présentent pas un égal intérêt au cours de l'année. De nombreux facteurs comme la température, les caractéristiques physiques, etc. influent sur la capacité d'accueil d'un gîte et le rendent favorable uniquement pendant une période limitée pour une espèce donnée. » (5)

En cas d'abaissement de la température le comportement des chauves-souris peut être de se déplacer dans la même cavité ou dans un autre gîte, ou encore d'apporter une parade comportementale (nous avons observé des grands rhinolophes qui se mettent en grappe lorsque la température est à 2,5°).

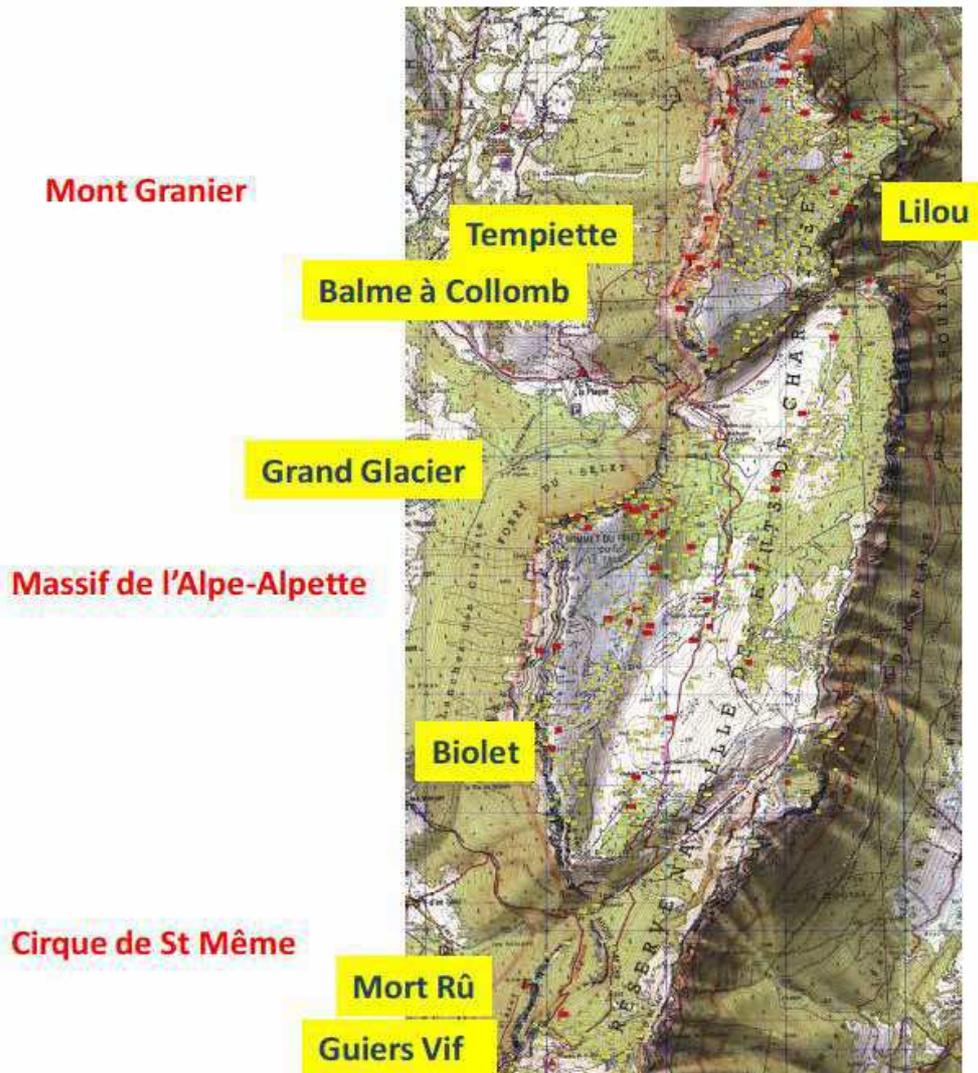
Les chauves-souris qui sont encastrées dans des fissures s'ajustent plus à la température de la roche encaissante et sont moins sujettes aux modifications apportées par l'air ambiant.

TEMPERATURES EN GITE HIVERNAL		thermopréférence		TOLERANCE			
CHAUVES-SOURIS (latin)	nom commun		Dodelin-2017	Gaisler-1970	(4)-1991	(6)-2011	(5)-2008
		0,5° -					
Barbastella barbastellus	Barbastelle	1,5°	0,5° à 7,5°	0° à 6°	2° à 5°		
		0,5° -			5,5° à		
Eptesicus nilssonii	Sérotine de Nilsson	1,5°	0,5 à 3,5°	(-2)° à 2°	7,5°		
Eptesicus serotinus	Sérotine commune			2° à 4°	2° à 4°		
							6,5° à
Miniopterus schreibersi	Minioptère de Schreiber	9° - 10°		7° à 10°	7° à 12°	6° à 10°	8,5°
Myotis bechsteini	Murin de Bechstein		8°	1° à 8°	3° à 7°		
Myotis blythi	Petit murin	9°		3° à 9°	6° à 12°		
Myotis brandti	Murin de Brandt				3° à 7,5°		
Myotis capaccinii	Murin de Capaccini			4° à 7°			2° à 10°
					0,5° à		
Myotis dasycneme	Murin des marais			4°	7,5°		
Myotis daubentoni	Murin Daubenton	7° - 8°	2,5° à 8°	3° à 8°	3° à 8°		
Myotis emarginatus	Murin oreilles échancrées	9° - 10°	2,5° à 10°	5° à 9°	6° à 9°		
Myotis myotis	Grand murin	9°	1,5° à 10°	3° à 12°	7° à 12°		
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	6°	3,5° à 6°	2° à 8°	2° à 8°		
Myotis nattereri	Murin de Natterer	7° - 8°	3,5° à 8°	3° à 8°	2,5° à 8°		
Plecotus auritus	Oreillard roux	2°	2° à 6°	2° à 7°	2° à 5°		
Plecotus austriacus	Oreillard gris	2°	2°	2° à 6°	2° à 9°		
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune		6°		2° à 6°		
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale			10° à 12°	10°		10° à 15°
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	9° - 10°	2,5° à	7° à 12°	7° à 10°		
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	8°	1° à 9,9°	4° à 12°	6° à 9°	4° à 12°	

Variation de l'habitat en fonction des modifications des conditions climatiques.

Ce qui caractérise une grotte à hibernation d'une cavité servant de transit ou de nurserie c'est la quasi absence de guano, à part quelques crottes éparses. D'autres observateurs Suisse ont remarqué comme nous la différence d'altitude de gîtes ayant reçu des chauves-souris attestées par leurs ossements ou leurs momies et les cavités utilisées de nos jours. Cela vaut pour les zones de montagne qui ont des cavités jusqu'à 1700 voir 1900 m d'altitude.

Nous avons noté des écarts de 500 à 600 m entre l'activité actuelle et ces sites trop froids en altitude pour recevoir des animaux en hibernation.



Documentation Spéléo Club de Savoie synthèse Robert Durand – Jacques Nant

a. Thermo-preferendums d'hibernation depuis 10 000 ans

Dans la grotte du Mort Rû, altitude 1130m, les températures superficielles mesurées sur les barbastelles sont comprises entre 0,5°C et 2°C selon les places d'hibernation et malgré la présence de glace sur le sol de l'axe principal de la galerie. Ces conditions froides, sont recherchées par les barbastelles actuelles et trouvées à la grotte du Mort Rû. Cela n'était pas le cas à l'Holocène ni à l'époque Romaine, voire à l'optimum du Moyen-âge, il faisait alors trop chaud dans la cavité pour une léthargie correcte des barbastelles.

La question se pose alors des sites d'hibernations utilisés à ces époques.

Nos observations dans des cavités situées plus haut en altitude en Chartreuse nous apportent la réponse :

La grotte du Biolet (1741m d'altitude) puis le gouffre du Grand Glacier (Alpe – Alpette) ont livré des centaines de momies de barbastelles. L'étude de ces momies et les datations obtenues par Daniel Ariagno et Jean-François Noblet en 1999, indiquent un âge compris entre 39 ans av. JC et 121 après JC (Lyon-9016). Cette période est l'optimum climatique Romain. Dans ces cavités ont été trouvés également les sérotines commune, bicolore et de Nilsson, le grand murin, le murin à moustaches, murin de natterer et murin à oreilles échanquées, l'oreillard roux et la pipistrelle de Nathusius. Dans la grotte du Biolet, nous pouvons proposer que les températures de l'entrée, à l'époque Romaine, se situait entre 0°C et 6°C, fourchette favorable à toutes ces chauves-souris. Actuellement, cette cavité, d'altitude est très froide avec un courant d'air rentrant en hiver, elle n'abrite pas de chiroptères en hibernation (prospections deux hivers de suite par Olivier Sousbie et Christian Dodelin).



Momies de barbastelles provenant de la grotte du Biolet – massif de la Chartreuse (Savoie)

La grotte du Lilou (au mont Granier) s’ouvre à 1 605 m d’altitude, elle a été explorée par le SC de Savoie. Jacques Nant a pu y récolter 300 squelettes correspondant à 10 espèces dont la moitié de murins à moustaches. Cette espèce recherche pour son hibernation des températures de 6°. Nos datations de quelques *Myotis mystacinus* du Lilou, ont donné 4 275 (±35) BP, soit un âge calibré de 3011 à 2761 av. J.C. et un maximum de probabilité de 2 942 à 2 866 av. J.C. (Lyon-12141). Cela correspond au second optimum climatique de l’Holocène.

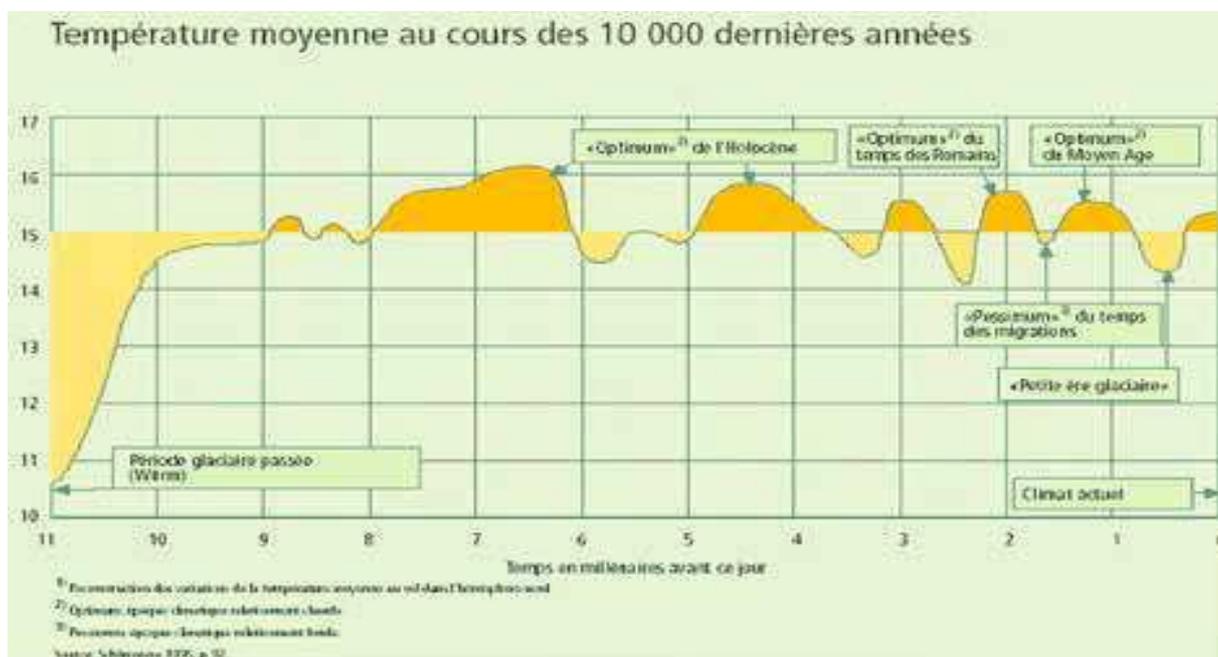


Gouffre Lilou (massif du Granier – Chartreuse – Alpes)

L’écart de température, entre cette cavité d’altitude et celles en vallée, se mesure encore aujourd’hui. La température moyenne des grottes en vallée, à l’altitude de 600 m est de 8°C pour une température de 3°C à 1 700 m. Selon la configuration de la grotte, ces écarts peuvent être plus importants.

En conséquence, il est probable que la grotte Lilou ait disposé d’une température moyenne supérieure de 3°C à la température actuelle lors des phases chaudes de l’Holocène, des optimums climatiques des époques Romaine et du Moyen-âge.

Les datations des ossements ou momies fournissent des temps d’occupation en hibernation au deuxième optimum climatique de l’Holocène pour le gouffre Lilou et à l’optimum du temps des Romains pour la grotte du Biolet.



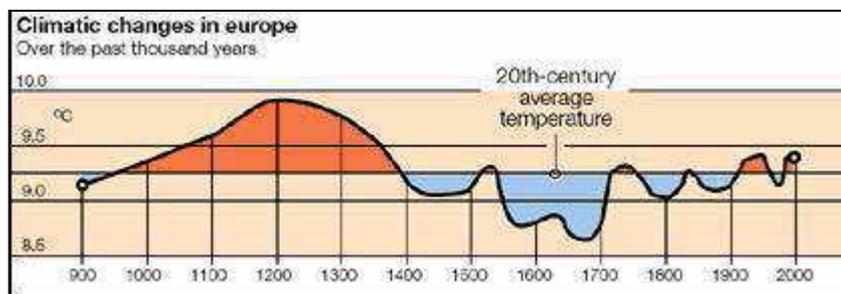
Comme nous n'avions pas de rhinolophe dans ces restes osseux nous avons fait dater des ossements de rhinolophes provenant d'une grotte du massif voisin, les Bauges.

Dans le massif des Bauges (grotte d'Arclusaz s'ouvrant à 1 520 m d'altitude), nous avons collecté les os de 22 petits rhinolophes dont quelques-uns ont été datés à 785 BP (+-30) soit 1205 à 1280 après JC (Lyon-12150 GrA). Cette époque a bénéficié de températures supérieures de 0,5 à 1°C aux températures actuelles (optimum médiéval).

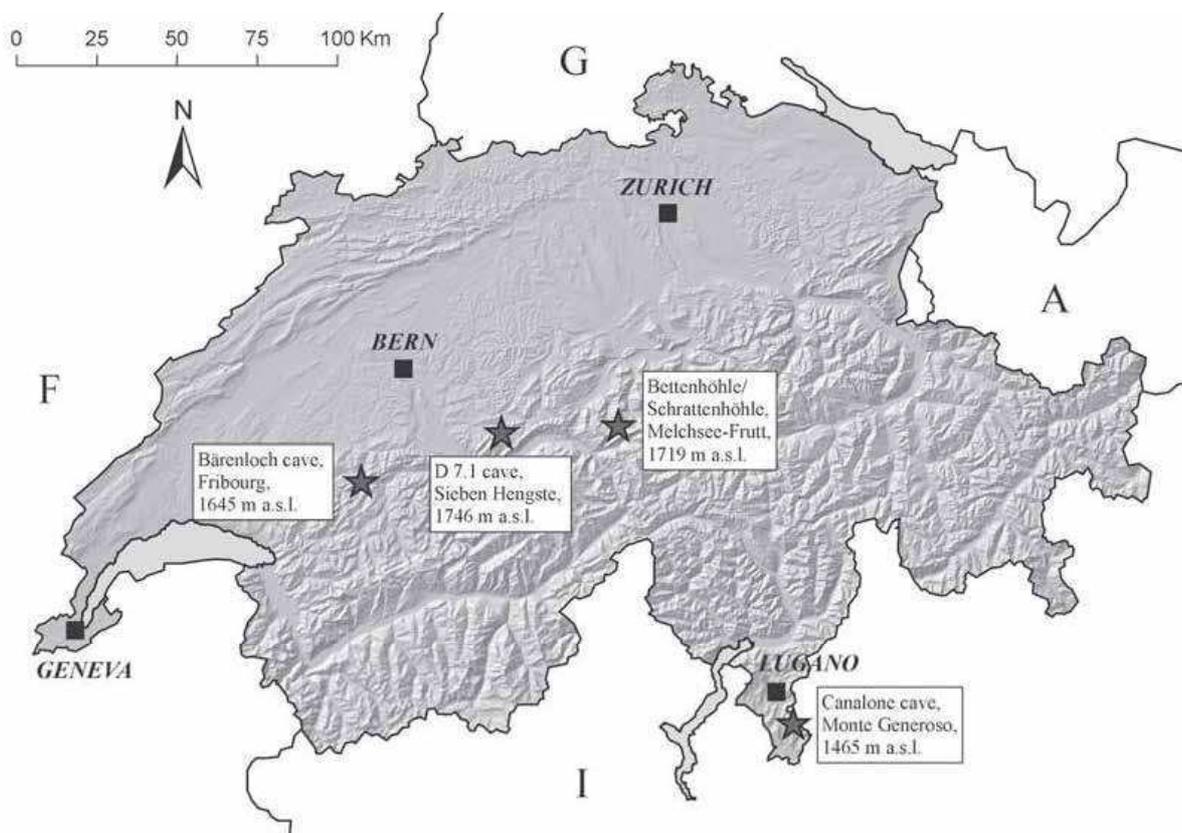


1° plan à gauche : 1 grand rhinolophe suivi de 7 crânes de petits rhinolophes et à leur droite les radius puis humérus. Ossements d'Arclusaz – photo C.Dodelin.

Bien avant cette époque, on retrouve les premières traces du petit Rhinolophe dans les Alpes Suisses à l'est de la chaîne alpine (grotte de Canalone, près de Lugano, 1 465 m d'altitude) : « Un petit rhinolophe prélevé au fond de la cavité sous le puits a révélé l'âge de 7 180 +/- 65 BP. Cette espèce était donc présente dans la région du Generoso à l'Atlantique ancien déjà, période correspondant au réchauffement qui suivit le Boréal » (Della Toffola et al 2004).



Autres exemples avec les travaux en cavités d'altitude en Suisse :



Extrait de Stalactite 54 - Roberto Della Toffola, Michel Blant, Benoit Magnin, Marco Moretti.

Situation de 4 cavités étudiées sur cette carte aux altitudes de 1 645 m, 1 746 m, 1 719 m. 3 de ces cavités sont à l'ouest de la chaîne des Alpes et montrent la même diversité d'espèces que dans nos études en Préalpes, notant l'absence du petit rhinolophe.

La grotte de Canalone à 1 465 m d'altitude a révélé la présence d'une douzaine d'espèces. Une partie du gisement a fait l'objet d'une étude sur 60 cm de profondeur.

Ce sont 1543 individus qui ont été identifiés avec un tiers concernant le murin de Bechstein.

« On y trouve le petit rhinolophe, le grand murin, le petit murin, le murin à moustaches, le murin de Brandt, le murin à oreilles échancrées, le murin de Natterer, le murin de Bechstein, le murin de Capaccini, le murin de Daubenton, l'oreillard brun et la sérotine commune.

Toutes espèces confondues, les datations obtenues se répartissent dans un intervalle allant de 7500 à 3800 BP, soit du Néolithique au début de l'Âge du Bronze. » (Della Toffola Roberto).

Cette grotte de Canalone située à l'Est de la chaîne Alpine avait déjà la présence du petit rhinolophe à l'Holocène. L'hypothèse que les cols alpins aient été un obstacle pour le petit rhinolophe dans sa reconquête des territoires l'obligeant à passer par le sud de la chaîne alpine est à vérifier. La datation de la grotte d'Arclusaz indique sa présence certaine à l'optimum du Moyen-âge.

Conclusion :

Les besoins spécifiques des chauves-souris en hibernation sont connus de façon plus fine. Un grand choix de gîtes existe et ils ont été, sont et seront utilisés par les chauves-souris en lien avec les variations climatiques. Ce qui veut dire que les gîtes actuels seront délaissés par les chauves-souris dans un avenir proche avec le réchauffement climatique.

Il est probable que ces variations climatiques ont engendré les migrations des espèces vers des terres plus hospitalières en périodes glaciaires pour des retours avec la forêt en périodes de réchauffement.

Nos territoires ne sont pas figés et nos gîtes répertoriés, d'intérêt à quelques niveaux que ce soit, seront désertés dans un avenir proche, en lien avec l'avancement du réchauffement climatique.

Bibliographie :

- 1 - Christian Dietz, Otto von Helversen, Dietmar Nill - **L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord** - Delachaux et Niestlé - 2009.
- 2 - L. Arthur, M. Lemaire - **Les chauves-souris maitresses de la nuit** - Delachaux et Niestlé - 1999.
- 3 - L. Arthur, M. Lemaire - **Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse** - Éditions biotope - 2009.
- 4 - Wilfried Schober, Eckard Grimmberger - **Guide des chauves-souris d'Europe** - Delachaux et Niestlé - 1991.
- 5 - M. Némoz, A. Brisorgueil - **Chiroptères cavernicoles** - Éditeur SFEPM 2008.
- 6 - J.Y. Courtois, D. Rist, G. Beuneux - **Les chauves-souris de Corse** - Albiana - 2011
- 7 - Jiri Gaisler - **Remarques sur la thermopréférence des chauves-souris paléarctiques dans leurs habitats naturels** - Institut de zoologie J.E. Purkyne Université, Brno, C.S.S.R.
- 8 - Collectif d'auteurs CDS Savoie - **L'aventure souterraine en Savoie** - Éditions GAP 1993.
- 9 - CDS Savoie - **Le Margeriaz tome 14** - Éditions GAP 1987.
- 10 - CDS Savoie, Robert Durand - **Atlas des grottes de Savoie** - Éditions GAP 1998.
- 11 - CDS Savoie - **Atlas du Granier souterrain tome 17** - 2014.
- 12 - CDS Savoie – **Le réseau de la Doria tome 18** - 2015.
- 13 - Benoit et Christian Dodelin - **Étude de la faune souterraine du massif des Bauges** – 2003
- 14 - CDS Savoie - **Grottes de Savoie n°15** - 2010.
- 15 - Robert Durand - **Anciennes Mines et Carrières souterraines de Savoie** - Éditions Cléopas 2005.

Fiche Melanogaster

François ALAMICHEL - décembre 2017



Photo 1



Photo 2



Photo 3



Photo 4



Photo 5

Depuis au moins deux ans nous constatons la présence d'une variété de champignons dans l'une des salle d'une cavité de la Vienne.

Ces champignons de forme ovoïde apparaissent à l'automne. Ils ont la forme d'une tubercule. Ils se développent autour d'un tas de guano dont ni l'épaisseur ni l'âge n'ont été déterminé.

Au cours de l'automne 2017 on a pu constater que les Champignons commencent à s'étendre à partir de ce point de départ. On en trouve maintenant sur l'argile et même sur des rochers, leur lieu d'apparition étant alors très souvent sur une ligne de fissure de l'argile ou de la roche (photos 2 sol argileux et 3 bloc rocheux). Il semblerait que le réseau de mycélium se soit répandu à partir du tas de guano qui en serait son lieu de départ.

Après détermination il apparaît que cette variété est : Un **Mélanogaster Ambiguus** - Division : *Basidiomycota* - Classe : *Agaricomycètes* - Ordre : *Boletales* - Famille : *mélanogastraceae*

Ce champignon d'une largeur de l'ordre d'un centimètre par deux apparaît sur le sol de la cavité comme une excroissance, il est noir ou doré et systématiquement couvert de gouttelettes d'eau. Arrivé à maturité il éclate libérant ses spores. (photo 4 en haut)

Sa gléba est noir/blanc et aqueuse (Photo 5). Il n'est pas toxique à consommer mais à éviter En surface, c'est un champignon hypogé, assez commun, il se développe ordinairement sur les sols sablonneux et calcaires, il se rencontre par hasard quand il est découvert par grattage du sol.

Sa forme et son mode de développement fait penser à la truffe mais ses spores étant contenues à l'intérieur il est plutôt proche des vesses de loup.

Sa présence dans des cavités karstiques semble n'avoir jamais été signalée jusqu'à présent ni son développement sur un lit de guano.

Est à noter la présence d'une faune d'insectes hypogés autour du site, ces derniers restent à déterminer.

Cavité : Font Serin ; salle du Lac Commune : Lussac les Chateaux Département : Vienne (86)
Température sur le site : 13°C, Nombre de sporophores observés : 23

Sources : base de données Mycologique :

<http://www.mycodb.fr/fiche.php?genre=Melanogaster&espece=ambiguus>



Détermination réalisée par :
Pascal CHAUTRAND
Photos :
François ALAMICHEL

Stage « Connaitre les araignées »

Par Josiane Lips

Organisé par : Université de Limoges

<http://www.unilim.fr/sulim/wp-content/uploads/sites/8/2017/02/SULIM20175-araignees.pdf>

Dates : du 15 au 19 mai 2017

Lieu : Station de l'Université de Limoges (Meymac, 19)

J'ai participé (avec 5 autres stagiaires et 3 cadres) à ce stage.

Pendant 5 jours (et soirées), nous avons alterné les présentations théoriques, la collecte d'araignées et l'identification des spécimens récoltés. Pour ma part, j'ai également identifié un certain nombre d'araignées préalablement récoltées en grottes.

Mais l'identification des araignées est très difficile et il me faudra encore beaucoup de pratique (avec vérification d'un spécialiste) avant d'être sûre de mes identifications.

Ce stage est très convivial (hébergement sur place, repas pris en commun et préparés par une responsable de l'Université, entièrement dévouée au bon déroulement des stages).

Ce stage ayant vocation à se renouveler, je vous recommande vivement de le suivre !

Vous y rencontrerez des passionnés prêts à partager leur savoir.



Nesticus cellulanus mâle. (Photo : Josiane Lips)

1.4. HYDROLOGIE

Thèse Amaël Poulain

Par Vincent Schneider

Amaël Poulain a défendu publiquement sa thèse de doctorat le 6 septembre 2017 à Namur (Belgique).

Il a exposé son travail portant sur la caractérisation des flux et du transport dans la zone non saturée (zone vadose) des aquifères karstiques. Le terrain d'étude est situé sur le massif karstique du Givetien, en Belgique.

Au travers d'une présentation très pédagogique, et accessible aux non-initiés, Amaël a pu présenter les essais de traçage réalisés dans la zone phréatique (traçage perte – rivière souterraine – résurgence) ainsi qu'au travers de la zone vadose (infiltration en surface – suivi en profondeur). Ces travaux apportent des éléments nouveaux à la connaissance locale du réseau, mais renseignent également sur trois aspects techniques : le traçage perte-résurgence, le traçage dans la zone vadose, l'utilisation de fluorimètres nouvelle génération.

- Le traçage perte résurgence est utilisé depuis longtemps, mais constitue un préalable indispensable, et nécessaire pour améliorer les connaissances, en tenant compte du régime hydrologique (connections différentes en crue et à l'étiage).
- Le traçage depuis la surface à été réalisé au droit d'une cavité dont le concrétionnement actif était mesuré (débit, température, conductivité, concentration du traceur fluorescent). L'injection du traceur en surface a été réalisée sans modifier le sol (pas de décapage) et avec en poussant le traceur avec un volume d'eau minimum, ceci afin d'éviter de modifier les conditions naturelles d'infiltration. Cette expérience a permis de mettre en exergue la rapidité de l'infiltration en zone vadose (vitesses de 1 à 50 m/heure), l'influence de l'intensité et du type des précipitations et le long temps de séjour (plusieurs mois) au sein de cette zone superficielle du karst.
- Le traceur principal utilisé est la fluorescéine. Dans le cadre de ce projet le développement de fluorimètres de terrain a été effectué ; il s'agit de prototypes compacts qui ont montré une très bonne résolution.

Le travail d'Amaël est d'une grande qualité, comme le confirment les publications nationales ou internationales réalisées, les principales étant listées ci-dessous :

- Poulain A. et al. (2017) A compact field fluorometer and its application to dye tracing in karst environments. *Hydrogeology Journal*, 25, p. 1527-1524. DOI: 10.1007/s10040-017-1577-1
- Poulain A. et al. (2015) Stalactite drip-water monitoring and tracer tests approach to assess hydrogeologic behavior of karst vadose zone: case study of Han-sur-Lesse (Belgium). *Environmental Earth Sciences*, 74, 12, p. 7685-7697 DOI: 10.1007/s12665-015-4696-9.
- Poulain A. et al. (2014) Transmissive and capacitive behavior of the unsaturated zone in devonian limestones, implications for the functioning of the epikarstic aquifer: An introduction. In *Hydrogeological and Environmental Investigations in Karst Systems*. Andreo, B., Carrasco, F., Duran, J. J., Jiménez, P. & LaMoreaux, J. W. (Eds.). Springer, Vol 1, p. 35-43, 9 p. (*Environmental Earth Sciences*; Vol 1).

Il a par ailleurs reçu le Young Karst Researcher Prize en 2015, par l'International Association of Hydrogeologists, Commission on Karst hydrogeology (Birmingham, UK)

D'autre part Amaël a soumis un projet sur le développement des fluorimètres compacts de terrain, dont la Commission scientifique de la Fédération Française de Spéléologie est partenaire. Projet en attente d'approbation.



UNIVERSITÉ DE NAMUR



fnr's
LA LIBERTÉ DE CHERCHER

Défense publique de thèse de doctorat

Flow and transport characterization
in vadose and phreatic zones
of karst aquifers

Experimental approaches in the Givetian
limestones of South Belgium

Le 06 septembre 2017 à 16h

Amaël Poulain

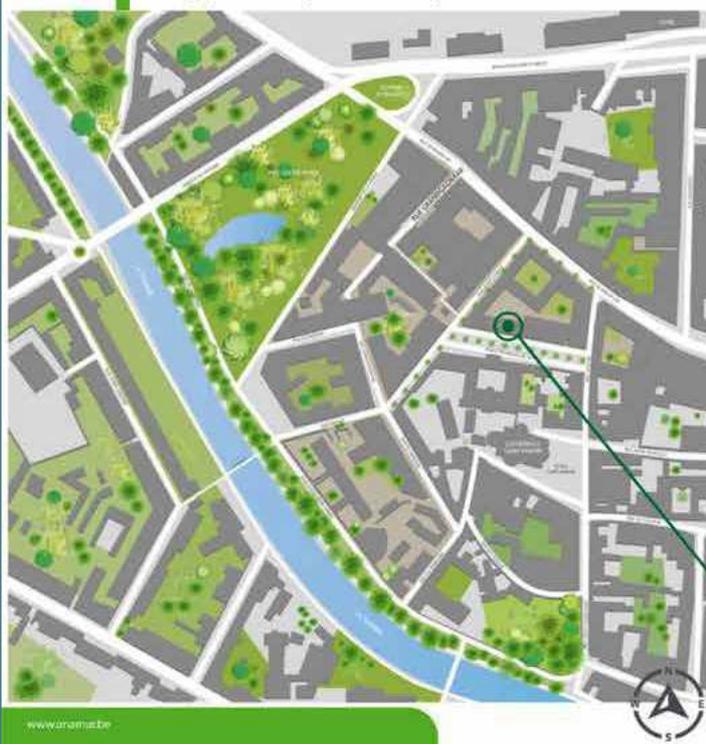
Membres du jury :

Prof. Vincent Hallet (Promoteur - UNamur)
Prof. Johan Yans (Président - UNamur)
Prof. Olivier Kaufmann (UMons)
Prof. Pascal Goderniaux (UMons)
Prof. Marnik Vanclooster (UCL)
Prof. Hervé Jourde (UMontpellier)

Photo: G. Rochez

Les **aquifères karstiques** représentent une ressource en eaux souterraines majeure de notre planète, alimentant près de **25% de la population mondiale**. Ces aquifères carbonatés, très spécifiques de par l'existence de formes de dissolutions, présentent une hétérogénéité de comportement hydrogéologique complexe. Cette thèse de doctorat avait pour objectif d'étudier ces **phénomènes d'écoulements** grâce aux cavités karstiques, qui, par leur accessibilité, offrent une opportunité unique d'étudier ces systèmes de l'intérieur.

Utilisant la connaissance spéléologique des réseaux, des méthodes basées sur le **monitoring in situ** ont été mises en œuvre lors de ce projet. Cette approche a été réalisée dans l'aquifère karstique des **calcaires du Givetien** du sud de la Belgique. Cet aquifère présente un très grand nombre de phénomènes karstiques dont deux des plus grands réseaux d'écoulements souterrains du pays : le **système karstique de Han-sur-Lesse** et le **système karstique de la Lomme**. Deux approches y ont été implémentées.



D'une part, une approche centrée sur l'étude de la **zone saturée** du karst, c'est-à-dire la partie de l'aquifère constamment saturée en eau, où siègent d'importants écoulements souterrains. Les méthodes de **monitoring en grotte** et d'**essais de traçage** ont permis d'appréhender le fonctionnement des écoulements dans le système karstique de la Lomme. D'autre part, une approche focalisée sur la **zone non-saturée** a été réalisée. Cette zone est importante car elle constitue la transition entre la surface et la nappe phréatique et est donc le support des écoulements provenant de la surface. L'accès aux cavités karstiques a permis de mesurer les phénomènes de **transport et de stockage** de l'eau d'infiltration au sein de cette zone superficielle de l'aquifère.

Lieu et date :

Auditoire **M01** le **06/09/2017** à **16h**
Faculté de Médecine, entrée via la
Place du Palais de Justice
5000 Namur

CR des prêts de fluorimètres

Par Vincent Schneider

Au cours de l'année 2017 les principaux matériels empruntés ont été les fluorimètres GGUN, avec 120 jours d'emprunt pour chacun. Ils se répartissent entre les projets menés sur le réseau de Francheville (Combe aux Prêtres, 21) par le CDS93 et le CoSIF, et le CSR Paca sur le Dévoluy (05).

Ont également été empruntés la mallette pédagogique eau en milieu calcaire et la valise didactique karst et grottes de l'ISSKA par le CDS48, pour un partenariat avec le service éducatif du Parc National des Cévennes.

Des sondes Reefnet ont également été mises à disposition de l'association Spéléo Corbières Minervois pour un suivi dans le massif du Cotiella (cf. Spelunca n°144, poursuite du suivi de la réponse hydraulique).



Combe aux Prêtres (Photo : Vincent Schneider)

Campagne de coloration

8 & 9 octobre 2016

Gouffres de la Poya, Cristal & Muraille de Chine

Massif de Platé

Flaine - Haute-Savoie





Ola les Dupond Dupont, vous z'avez bien branché le fluorimètre !! On ne va pas redescendre demain à -800 !

**Campagne de coloration
2016
Massif de Platé
Flaine - Haute-Savoie**

Textes :
David Cantalupi et Ludovic Savoy.

Et les comptes rendus de :
Pierre Pipon, Bertrand Hamm, Olivier Venaut, Julien Duverney, Martin Kern, Thierry Danguirail, Jean Philippe Grandcolas.

Crédit photographique :
Sandrine Gamondes,
Serge Caillault,
Christophe Tscherter,
David Cantalupi,
Christian Moret.

Maquette et relecture :
Jean Philippe Grandcolas,
avril 2018.

Tirage : 50 exemplaires.

Distribution :
A tous les participants.
Centre National Documentation Spéléo -
F.F.S.
Centre de Documentation U.I.S. -
La Chaux-de-Fonds - Suisse.

Sommaire

Un peu d'histoire... _____ 5

Pourquoi de nouvelles colorations en 2016 ? _____ 5

Comment y répondre ? _____ 6

Mise en œuvre _____ 7

Les jours d'avant... _____ 8

Au matin du grand jour... _____ 10

Résultats et interprétation _____ 15

Traçages _____ 16

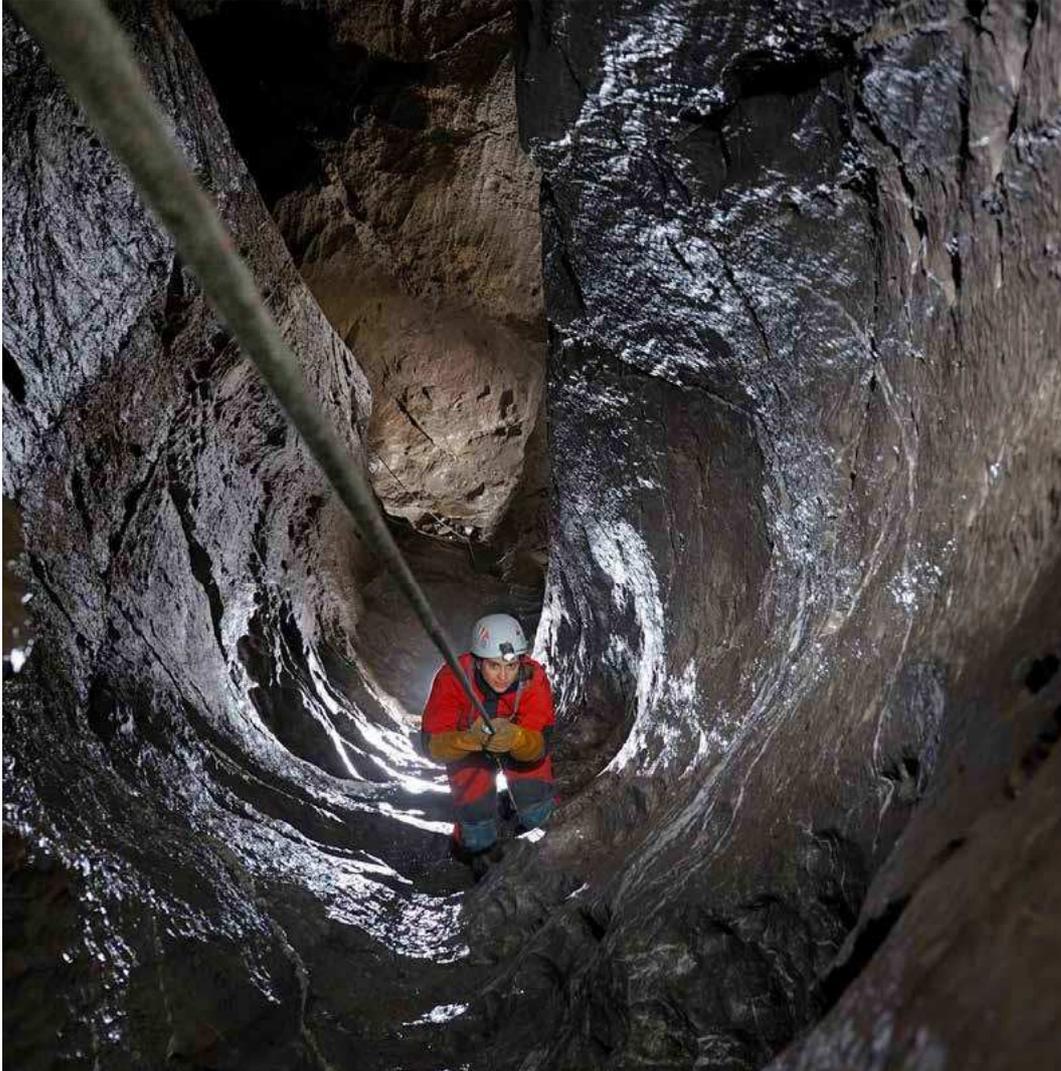
Résultats _____ 24

Conclusion générale et perspectives exploratoires _____ 28

Bibliographie _____ 29

Participants _____ 30





Coralie dans la Muraille de Chine, photo Christophe Tscherter.

Un peu d'histoire...

Les explorations spéléologiques sur le massif de Flaine ne datent pas d'hier. Le premier à s'intéresser aux gouffres est Emile Chaix, professeur de géographie à l'université de Genève, il parcourt le massif dès 1892. Emile Chaix fera part de ses découvertes et observations à celui qui aujourd'hui est considéré comme le père de la spéléologie moderne, Edouard Alfred Martel. Le maître viendra au cours de l'été 1897 (voir la France Ignoré 1928).

Il faudra attendre la fin de l'année 1967 pour voir le retour des spéléologues avec la venue au gouffre de Rivière Enverse des Genevois de la SSSG. Le gouffre sera repris deux ans plus tard par le llème d'Aix en Provence, emmenée par Maxime Félix, Christian Moret et Noel Porret. Les lapiaz de Flaine verront bien d'autres clubs, comme le Spéléo Club de Lyon, dont certains membres, suite à une scission, créeront le GEKHA. Nous sommes au début des années 80, c'est à cette époque que les premières études scientifiques ont lieu, le premier traçage de Jean Sésiano, a lieu aux pertes du lac de Flaine, s'en suivront les traçages de la perte de Rivière Enverse, des pertes du ruisseau de

l'Épine et du Nant d'Orlier. Pendant ce temps, Richard Maire travaille sur une thèse sur les karsts de haute montagne, celle-ci verra le jour en 1990. Une part de cette étude complexe s'appuie sur les observations faites sur les karsts du Haut Giffre. Depuis les années 2000, seuls la SSG et le SCMB sont actifs sur le massif et les travaux effectués tantôt chacun de son côté, tantôt en étroite collaboration apportent des avancées significatives, sur la zone des lapiaz d'urgonien, l'exploration du gouffre de la Poya permettra un accès rapide aux galeries profondes du collecteur du TV1. Le gouffre Cristal voit le jour au début des années 2000, c'est le nouveau grand maillon sous le secteur de Balacha. La carte des réseaux souterrains se comble aux fils des ans. La recherche de l'eau souterraine intéresse aussi les promoteurs des activités hivernales, c'est le début des premiers multi-traçages effectués par Gérald Favre et Ludovic Savoy (2006). Les résultats sont intéressants et permettent de lever le voile sur de nouvelles interrogations...

Pourquoi de nouvelles colorations en 2016 ?

L'opération de multi-traçage avait pour but de mettre en lumière plusieurs interrogations quant au fonctionnement hydrogéologique du karst de Flaine, que tous les spéléologues explorant le massif depuis plusieurs décennies sont en droit de se poser :

1. La perte de la « Muraille de Chine » (MDC), est placée approximativement à mi-chemin, entre le point du bassin d'alimentation le plus éloigné des sources du massif (Grandes Platières) et les deux résurgences de Chez Party et Chez Gaudy situées dans la vallée de l'Arve au niveau de la commune de Magland. Le fond du gouffre de la MDC est parcouru par un actif important dont le débit cumulé est inconnu mais estimé à >100 l/s. Cela laisse supposer que l'on pourrait se trouver dans un drain majeur du système qui drainerait vraisemblablement les secteurs du synclinal de Flaine, de Combe Enverse et des multiples pertes du torrent de l'Épine dont la MDC fait partie. Cet actif est-il donc l'un des collecteurs principaux du système karstique de Flaine ? Les pertes du lac de Flaine, d'après des traçages réalisés en 2016 par Gérald Favre et Ludovic Savoy dans le cadre d'une étude pour la
2. commune de Magland semble s'écouler par un drain direct qui rejoindrait le collecteur de la MDC plus en aval des parties connues. La zone des Carroz est placée plus en aval et plus bas en altitude que le collecteur de la MDC.
3. Par quel secteurs la zone noyée qui se situe sous la station de Flaine et qui a été mise en évidence par plongée et traçage (SSG 2006) est-elle alimentée ? Draine-t-elle tous les écoulements de la retombée anticlinale ? Notamment ceux de la partie nord-est du lapiaz comprise entre Tête Pelouse et la Tête des Verds (réseau de Balacha, gouffre Titus, rivière du gouffre Martel).
3. Quelles sont les influences des zones noyées du système (Cuvette de Flaine et Vallée de l'Arve) sur les écoulements ? Comment en évaluer l'importance de chacune d'entre elle ? Et plus particulièrement la zone noyée de la cuvette de Flaine qui bloque les explorations ?

Comment y répondre ?

Pour répondre à ces différentes interrogations, un essai de coloration multiple a été mise en œuvre.

Trois points d'injection de colorant ont été sélectionnés :

- 1) **La rivière souterraine située au fond du gouffre de la Poya (réseau de la tête des Verds).** Elle mène sur le regard de la zone noyée reconnue en plongée par l'étude de 2006 (SSG). Cet actif est composé de la rivière du TV1 et de la rivière d'Aujon « les Trivières » (partie sud-ouest de la retombée anticlinale).
- 2) **Le gouffre Cristal (réseau de Balacha).** Les écoulements de ce gouffre semblent se diriger à l'opposé de la zone noyée de la cuvette de Flaine. La différence de temps de restitution des colorants entre le gouffre Cristal et le gouffre de la Poya devrait nous éclairer sur la possibilité ou non d'un écoulement exondé vers le nord-est.
- 3) La perte de la Muraille de Chine (réseau des Zorzières). Ce traçage devait permettre de focaliser l'interprétation sur la partie basse du collecteur et de la zone noyée de la vallée de l'Arve.

Pour que les informations récoltées soient les plus précises possible, les colorations ont été réalisées le même jour afin de s'affranchir des perturbations pouvant être liées à des conditions hydrogéologiques différentes.

Trois points de surveillance en continu de colorants ont été sélectionnés sur la base des connaissances antérieures du massif :

- La Source de Chez Party et la source de Chez Gaudy, au niveau desquelles les différents essais de traçage réalisés par le passé sur le karst de Flaine sont systématiquement réapparus.
- La rivière de la MDC, afin de mettre en évidence un éventuel passage des colorants injectés plus en amont dans le massif et également différencier des potentiels secteurs d'alimentations distincts.

Ces points de surveillance principaux ont été équipés au moyen de fluorimètre permettant une détection en continu de 3 colorants présentant des longueurs d'ondes de fluorescence différentes. En parallèle, des échantillons manuels ont été prélevés au niveau de ces 3 points afin de pouvoir caler les courbes de restitution des différents colorants.

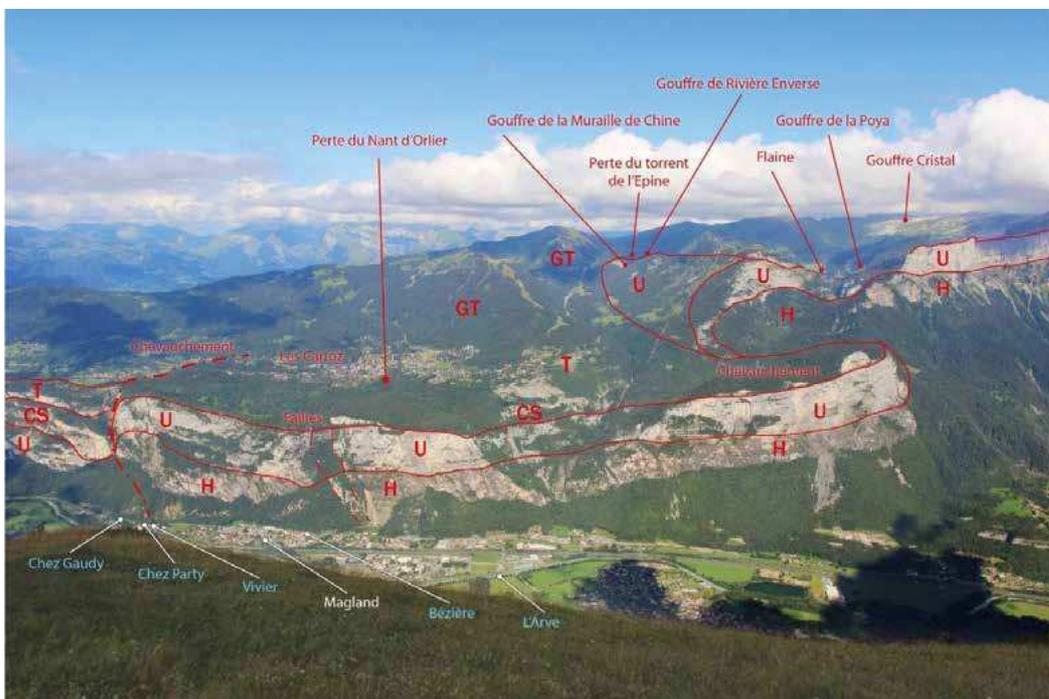


Figure 1, vue d'ensemble du massif, Gérald Favre.

Mise en œuvre

Afin de raccourcir la durée d'observation aux sources, il a été choisi d'injecter les colorants directement au niveau des écoulements significatifs profonds identifiés.

Au gouffre Cristal, l'actif d'un débit estimé de l'ordre de 0.5 l/s et que nous rencontrons dès 100 mètres de profondeur, se perd dans des étroitures sans que nous ayons la certitude de les retrouver plus en aval. Le petit collecteur sur Albiens de - 300 mètres (1 l/min) se perd lui au fond des réseaux des euros vers -500 dans des fissures impénétrables. L'actif le plus important en terme de débit (estimé à > 2 à 5 l/s) est celui de la branche principale qui mène au fond du réseau et que nous recoupons à l'affluent de Bora-Bora vers la cote - 500 mètres. Celui-ci coule sur le niveau semi-imperméable de l'Hauterivien et se jette dans un siphon (plongé en 2006 par Olivier Lanet). C'est dans cet actif que le colorant a été injecté.

Les siphons du gouffre de la Poya ont déjà été plongés, mais n'ont pas été ressortis. Tous les écoulements du gouffre convergent vers les mêmes siphons qui sont en fait interconnectés et qui composent ce que nous appelons la zone noyée de la cuvette de Flaine. Le colorant a été injecté au niveau des « Trivières » qui se situent non loin du fond du gouffre.

A la MDC, le premier actif (env. 5 l/s) que l'on rencontre se situe à -500 mètres et son accès est relativement aisé. Cet actif semble plutôt drainer les secteurs situés directement en amont de l'entrée. Mais proche du fond du gouffre à -800 m de profondeur, nous croisons une importante rivière qui pourrait être un regard sur le collecteur de Flaine ? Le fluorimètre a donc été installé dans cette rivière (+100 l/sec) et c'est à la même cote (en aval...) que le colorant a été injecté.

Afin de réaliser la totalité de l'opération sur la même journée et sans compter sur le fait que les gouffres sélectionnés devaient être rééquipés préalablement et déséquipés à la suite des colorations, une participation conséquente de spéléos de toute la région Rhône Alpes a été engagée.

Pour la perte de la Muraille de Chine, ce n'est pas moins de 40 kilos de matériel qu'il a fallu trimballer sur les 800 mètres de dénivelé. 15 kg pour le fluorimètre et sa batterie, les fluocapteurs pour doubler le fluorimètre, un petit perfo pour fixer solidement le tout, 12 kg de Amino G, plus de quoi se restaurer et s'hydrater pour une sortie physique sous terre, sans oublier un peu de corde, se serait dommage de ne pouvoir atteindre le fond pour cause de corde arrachée par les crues estivales dans la partie profonde du gouffre.

Ce qui au minimum représente 4 personnes... Très lourdement chargés...

Au gouffre Cristal, s'il ne faut descendre que trois litres d'uranine dilués, les 800 mètres de corde ainsi que les 90 amarrages qui équipent la cavité nécessitent quelques bras pour le déséquipement ! Un minimum de 5 personnes semble raisonnable pour un déséquipement jusqu'à -200m de profondeur.

Pour le gouffre de la Poya, seul un kilo de sulfo-rhodamine B était nécessaire pour la coloration... Donc deux ou trois personnes devaient suffire.

L'opération était donc planifiée à la base sur 4 spéléos à la MDC + 5 au gouffre Cristal, et 2 au gouffre de la Poya. A 11 ça doit donc fonctionner...

Comment être sûr, d'être au moins 11 le jour J ?

Si le SCMB a été le principal moteur sur ce projet, il n'est de loin pas certain d'avoir suffisamment de monde au sein du club pour mener à bien un tel projet. Un premier appel vers nos collègues explorateurs sur le massif, la Société de Spéléo de Genève (SSG) avec qui nous réalisons de nombreuses explorations interclubs a été effectué. Un second appel vers le CDS74 a été lancé et puis finalement vers tous les copains des clubs de la région.

Où trouver le matériel de mesure et les colorants ?

Après de la fédération française de spéléologie bien sûr et de sa commission scientifique, après tout, c'est grâce à Didier Cailhol si le projet a vu le jour à la suite d'une discussion à la sortie de la Muraille. La commission scientifique possède deux fluorimètres FL-30. Christophe Tschertter nous en fournira un troisième et Ludovic Savoy de Hydro-Géo Environnement (CH) le relais GSM pour pouvoir suivre presque en direct la restitution des colorants. Les analyses des échantillons prélevés ont été réalisées gratuitement par Hydro-Géo Environnement au moyen d'un spectrofluorimètre de laboratoire.

De l'acier et de la ficelle...

Pour l'équipement des cavités, si la MDC était équipée, cela n'est pas du tout le cas du Cristal déséquipé il y a dix ans. La Poya elle, est toujours équipée, mais les cordes en place ont depuis largement plus de dix ans... Donc entre le Cristal et la Poya, il faut trouver pas loin d'un petit kilomètre de corde... et les amarrages qui vont avec... Là aussi nous avons bénéficié d'un élan de solidarité grâce à l'exercice secours départemental au gouffre de la Poya qui a bien voulu laisser équiper après coup le gouffre.

Mais le vrai coup de booste est venu de l'ami Pierrot Pipon, membre de la CRS Groupe Montagne d'Albertville qui a obtenu de son groupement sa mise à disposition et celle de 600 m de corde et les amarrages qui vont avec !

Qui pour traiter les données récoltées ?

Dans l'hypothèse que tout fonctionne comme dans le meilleur des mondes, les données enregistrées ainsi que les prélèvements d'eau nécessitent un traitement postérieur. Traitement devant être effectué par des spécialistes... Bien sûr, nous pouvions nous contenter des courbes de restitutions brutes, à notre niveau cela est déjà très intéressant. Mais vu l'ampleur de la mise en œuvre, il est important de pouvoir exploiter le maximum des données récoltées avec les contributions de Didier Cailhol (Laboratoire EDYTEM), Ludovic Savoy (Hydro-Géo Environnement), Laurent Cadilhac (Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse), Christophe Tschertter.

Les jours d'avant...

Quelques semaines avant le jour J, c'est grâce à Pierre Pipon si l'opération colo s'est aussi bien déroulée. Le bonhomme a simplement décidé que tout se passerait pour le mieux et que rien ne nous arrêterait. Comme quoi avec un peu de méthode Coué, on soulève des montagnes. C'est comme ça qu'en un après-midi, les kits sont préparés, numérotés. Qu'en deux sorties, le Cristal est entièrement rééquipé.

La veille du traçage encore, le Pierrot est à la Muraille pour dérouler les cordes dans les puits. Chapeau bas !

-Il faut équiper les cavités à l'avance, et bien qu'à cela ne tienne, je m'en occupe avec quelques collègues de boulot...

-Il manque 600 mètres de cordes, pas de problème, je vois avec mes boss, ça devrait s'arranger...

Automne 2016....

Face aux quelques doutes qui s'installent naturellement dans le club à l'approche de ce beau et gros objectif de coloration et l'évocation d'un éventuel manque de matériel et de bras pour préparer l'évènement, je décide de solliciter en renfort quelques âmes charitables chez les CRS du secours en montagne... les réponses positives et enjouées de l'ensemble de mes braves collègues (qui ont été nombreux à s'intéresser et à me questionner sur ce projet du club) m'auront largement mis en confiance. Ces colorations se feront si les cieux n'en décident pas autrement...

Et le paramètre météo ?

Pour que tout puisse fonctionner, il faut bien entendu que le ciel soit dégagé, mais en plus qu'il le soit également le mois précédent... Comme son nom l'indique, la perte de la Muraille de Chine est une perte, et une perte très active, située sur le cours d'un torrent de montagne, à l'aval d'autres pertes dont rien ne dit qu'elles ne se rassemblent pas dans les puits le long de la descente ! Il en va de même pour le gouffre de la Poya et le gouffre Cristal dont l'exploration reste également incertaine en cas de météo capricieuse. Alors pour cette question, certains auraient priés, d'autres croisés les doigts ou serré les fesses... Nous sommes plus enclins à croire qu'il n'y a de chance que pour la canaille... Et bien nous en sommes !!!

Pour apporter une réponse à toutes ces questions, qui forcément en appelaient bien d'autres, il aura fallu près de 8 mois de réflexion, de coups de téléphone, de rigolades, de prises de tête, de petites avancées pour de grands reculs et une bonne part de chance provoquée par des convictions inébranlables, pour aboutir au 8 octobre 2016...

Pour le matériel, 800m de cordes légères et des amarrages seront mis à notre disposition par Cyril ANCEAU, chef du détachement de la CRS Alpes Albertville.

Pour les bras, de solides gaillards de Grenoble et d'Albertville se proposent rapidement pour participer à l'aventure.

C'est fort de ces quelques compagnons (Stéphane R, Maxime C, Arnaud B, Serge D d'Albertville et Benjamin V, Grégory L de Grenoble) et de ce matériel, que nous pourrions rééquiper l'intégralité du gouffre du Cristal, et redéployer les cordes dans les Murailles de Chine... pour que tout soit prêt et vérifié pour le jour J.

L'étiage exceptionnel de cet automne aura vraiment joué en notre faveur !!

Le gouffre du Cristal

Jo ; préparation consciencieuse des kits chez le Guiche avec Bruno, une journée entière à brasser des cordes, jouer du mesureur de corde (très utile !!), du scotch pour marquer les bouts, du feutre sur les kits... accaparer par l'objectif du jour, on en avait même presque oublié de récupérer nos enfants à la sortie de l'école !!...Pas bien !

J1 ; acheminement des 11 kits nécessaires à l'équipement du gouffre avec Stéphane à l'entrée de la cavité et équipements des premiers puits... Stéphane aura fait l'exploit d'acheminer la quasi intégralité des kits au bout

de l'équipement en faisant des allers retours... « c'te santé l'gaillard !! »

J2 ; avec Stéphane et Bruno on compte bien en mettre un grand coup cette fois-ci !!, n'étant pas sûr de pouvoir revenir à au moins 3 personnes avant les colorations... nous nous relayons avec excitation efficacité pour équiper jusqu'au puits du Cristal après avoir descendu le magnifique puits de l'Alhambra, petite pause sympathique et bien mérité chemin faisant à la salle du bivouac !!

J3 ; nous replongeons avec Stéphane pour terminer l'équipement jusqu'à la cascade Bora Bora lieu où sera injecté la fluorescéine et en profitons pour équiper les puits qui suivent... pour que l'équipe du Cristal le jour de la coloration puisse en profiter pour faire une pointe au fond.

La Muraille de Chine

J1 ; je rééquipe et retire les vieilles cordes du grand puits du Sumo et déroule les cordes jusqu'au bas du Jumo.

J2 ou J-1 avant les colorations !!!!; les joueurs sont Benjamin, Greg, Maxime, Stéphane, l'objectif était de dérouler et vérifier les cordes au moins jusqu'au bivouac... nous nous sommes dit que tant qu'à être ici, il serait pas mal de s'assurer de l'état des cordes pour le franchissement du Genghiskan, nous sommes alors à 1 jour des colorations... et stupeur !!! Le « puits des

confettis » était déséquipé !!!... ouf !! Ce n'était pas prévu ça !!!... nous sommes du coup très content d'avoir tiré jusqu'ici pour s'en rendre compte !!!...

Nous reviendrons demain avec une corde pour rééquiper ce puits... en espérant que les cordes du Gengiskann soient en état !!!... nous remontons et profitons d'être là pour visiter la magnifique rivière Tsang-Pô.

...et le lendemain c'est le jour J... rdv à Vernant à la première heure avec tout plein de spéléos venant à la rescousse de Lyon, Genève, Ardèche, Vercors... chouette.

Bonne nuit et à demain les potos.

Pierrot.

Pendant ce temps, on est quelques-uns autour de Ludovic Savoy au bord des résurgences de Party et Gaudy à l'entrée de Magland pour l'installation des fluorimètres. Une petite formation est indispensable, car demain, c'est à -800m au fond de la Muraille qu'il faudra en installer un.

Il est déjà presque 20h quand on récupère les clefs de la salle hors sac de Vernant auprès de Malvina de Grand Massif Domaine Skiable. La salle nous servira d'accueil et de lieu de retrouvailles au retour de sous terre pour les différentes équipes. Cette salle sera d'autant plus appréciée que les premiers froids automnales, auxquels nous ne sommes pas encore habitués, sont plutôt mordants.

Age	Unités formelles		Dénomination anciennes	
Rupélien	Formation de Stad		marnes à globigérines, schistes à globigérines, marnes à foraminifères, marnes bleues, Globigerina Marls	
Priabonien	Formation de Sanetsch	Calcaires de Pierredar	calcaires blancs, calcaires à algues et corallinacées, Nummulitic Limestones	Nummulitique
		Membre de Tsanfleuron	calcaires à petites nummulites, Priabonien marin, formation grise, Nummulitic Limestones	
		Membre des Diablerets	couches des Diablerets, couches à cérithes, formation brune, Infrannummulic Formation	
Bartonien	Groupe du Sidérolithique		sidérolithique	
Santonien Coniacien Turonien	Calcaires de Seewen		Craie, calcaires sublithographiques, Sénonien, calcaires néocrétacés	
Cénomaniens				
Albien	Formation de Garschella		grès verts, Gault, Albien, formation des Aravis, formation des grès verts helvétiques	
Aptien				
Barrémien			calcaires urgoniens	

Tableau litho-stratigraphique.

Au matin du grand jour...

Pour compter la suite autant donner la parole aux acteurs de cette journée...

Objectifs colorations et dépollution à la Poya.

Compte-rendu : C'est la faute du Dav !

Il organise une coloration dans trois gouffres majeurs sur le massif de Flaine : le Gouffre de la Poya, le Gouffre de la Muraille de Chine et le gouffre du Cristal. Alors quoi? Des gouffres équipés, pour se frotter au calcaire Haut-savoyard à des profondeurs importantes sous des températures plutôt fraîches (5-6°)...pourquoi ne pas tenter l'expérience avec nos D'jeuns! Coup de fil au Dav qui m'encourage dans l'entreprise. C'est parti!

Bon les D'jeun's ont des agendas de ministres mais ils arrivent à Vienne vers 20h15 le vendredi. On décolle à 20h30 en passant prendre des pizzas à grignoter sur l'autoroute pour arriver à 23h15 à l'appart que j'avais réservé à Flaine. Dav endormi nous attendait pour nous remettre les clés qu'il avait récupéré plus tôt. AïE problème!! Beb en coupant le moteur s'aperçoit qu'en bon papa poule il a oublié ses propres affaires! Pas de sous-combi, pas d'affaires chaudes à se mettre sur le dos (pour tout le monde) lors de la pause bouffe. Dav utilise le réseau opaque de la yaute, pour envoyer des SMS. Dodo rapidos car le lendemain on se lève tôt!

6h15 sonne le réveil. Tout le monde est motivé et s'agite pour déjeuner, préparer ses petites affaires et la bouffe pour le repas souterrain. Dehors ça caille (en dessous de 0). Les Césamiens sont dans les premiers à la salle hors sac pour le rassemblement des 34 spéléos participant à la coloration suivie d'un rappel des objectifs de l'opération :

- **Gouffre Cristal** : injection de la fluo, mesure de conductivité, et déséquipement total du gouffre. Quasi tous sont allés au siphon terminal à -614. Quatre tritons sont dans cette équipe : Odile, Olivier, Ludo et Laurent.

- **Gouffre de la Poya** : injection de colorant à -380 et mesure de conductivité, remontée de deux bivouacs, du matériel de plongée et déséquipement partiel de quelques obstacles de la cavité. Nous ferons partie de cette équipe constituée des Dolo, de S. Caillault, des SCMB et des Ardéchois.

- **Gouffre de la Muraille de Chine** : injection et mesure de conductivité, installation d'un fluorimètre dans le collecteur supposé (vers -800) et des fluo-capteurs. Equipe rapide mené par le Dav en 10h! Jean-Phi, Totophe et Coralie y font un tour jusque vers -100 pour une séance de photos dans le mahous puits qu'est le Sumo (P140m).

Je retrouve les copains des Tritons : Jean-Phi, Christophe, Laurent, Pan-Pan, Odile, Olivier. Le réseau de la yaute fonctionne à merveille puisque j'ai le choix parmi 3 sous-combi. Mathilde lâche une paire de chaussettes à son père !!! Après le briefing et les cafés, nous suivons Johnny le suisse du SCMB pour le gouffre de la Poya. Objectifs

S1 (-380m) pour injecter le colorant et enfin profiter de la remontée pour ressortir un max de merdier accumulé lors des explorations, des bivouacs ou des plongées précédentes. Des puits, des méandres (parfois étroits), une voute mouillante, de la galerie qui cascade, des bouts de rivières...c'est varié. C'est zuper !! On ne débaroule pas trop tard au S1. Pause bouffe. On n'a pas chaud, on n'a pas froid, on est bien tintin!! Coloration (voir photo). Un petit tour dans la grande galerie pour y constater les traces de mise en charge à environ deux mètres au-dessus de nos têtes, hmm ambiance ! C'est l'heure de la remontée. Il faut s'étagé. Il est vrai qu'on était léger pour la descente. La remontée sera beaucoup plus chargée! Avec nos copains dolo avec qui nous entamons la remontée on sort 10 kits à 8. Malo vexé d'avoir un tout petit peu retardé le groupe à la descente (panne de lampe), sort les muscles et remonte sur 150m de dénivelé deux kits bien volumineux. Vincent le D'jeuns des Dolo en remonte deux kits aussi. C'était pour le calmer. Ça a marché. Mais quelque part il n'était pas énervé... J'ai pas tout compris ce qui lui a pris. On s'extrait du gouffre il est 20h. Bien content !! On a vu de la couleur, la yaute en profondeur, malgré la fatigue les yeux étaient riens. La jeune garde du club a porté profond dans la yaute l'étendard du Cesame. Youhou!!

Quelques pâtes partagées avec Coralie abandonnée par le Dav soucieux de retrouver toutes ses équipes et puis dodo... AïE!! Les crampes dans les cuisses !! J'ai mal....avec l'oubli de mon sac pas de dopage !! Retour sur Vienne le dimanche vers 13h après une halte dans le luxueux chalet des Tritons pour y récupérer la littérature des Causses, Baumas du CDS12, et celle des Pyrénées Aquatiques, THE Bull 18 !!

BeB CESAME (42)

Compte rendu we colorations

Bon, on m'a demandé de faire un bout de compte rendu sur ce week-end de colorations, ou spéléo color' comme il faudrait dire de nos jours pour faire plus classe. Mais qu'est-ce que vous voulez que je raconte ? De toute façon, on sait bien que faire une sortie spéléo ça nous emmerde tous profondément (surtout pour un spéléo...). Ça fatigue, c'est sale, ça caille et en plus on n'y voit rien. Quoique, pour ce dernier point ce n'est pas plus mal parce que pour ma part je ne vous raconte même pas avec qui j'étais, un Ursus Spelaeus luminescent ! Dès que je me posais un peu pour me reposer, à peine avais-je fermé les paupières que FLASH, un éclair me déchirait les yeux ! Ah c'est sûr que comme ça la sieste allait être compliquée. Mais le pire, c'est que c'était comme ça tout du long ! Serge me disait « tiens c'est joli ici, on pourrait profiter des nouveaux feux* pour faire une photo », je m'approchais pour regarder et hop, reFLASH ! A croire

qu'il ne voulait pas que je puisse moi aussi voir ce qui était joli... Mais je m'en fous parce que je sais très bien qu'au fond (ça aide là aussi d'être spéléo...) ce n'est pas tant beau que ça ce trou, y'avait des traces de peinture partout. En effet, arrivés au S2 Johnny a l'idée (mais il n'a heureusement pas chanté...) de repeindre le siphon en rouge. Je sais bien que pour plonger il faut de bonnes conditions et que l'endroit plaise au plongeur, mais ce n'est quand même pas la peine de faire de la rénovation ! Une fois sa farine rougeâtre sortie et dispersée aux quatre coins de la salle (j'ai craché rouge pendant deux jours), on se serait cru transporté dans une demeure provençale. Murs aux couleurs ocre, pierres apparentes, argile... il y avait juste les grillons et la température en moins. Pour ceux qui sont intéressés pour faire des travaux similaires, Johnny avait fait appel à l'ami Noger (et non, c'était plutôt l'ami sulfo B...), expert en la matière il a déjà travaillé dans pas mal de cavités du massif.

En remontant, l'équipe s'arrêta à la galerie marchande du bivouac de - 200 histoire de faire quelques affaires. Certains essayèrent des matelas, d'autres se trouvèrent une nouvelle paire de bottes et les plus sportifs d'entre eux s'équipèrent au rayon fitness. Ceintures de plombs, lests, il y avait tout pour faire de la muscu. Le dernier magasin visité fut le chalet des pistes, bières, gâteaux, chips, le rayon alimentation était au complet !

En définitive un bien beau week-end nous a été organisé par Dav, même si la tâche s'apparenta à prendre une semaine de congés avec un ministre. C'était vraiment sympa de rencontrer autant de monde qui venait aider à bosser sur le massif, donc maintenant qu'on sait organiser des vacances, plus aucune raison de ne pas réitérer ! Vivement l'an prochain !

Martin SCMB (74).

* Vous n'êtes peut-être pas au courant mais des feux rouges ont été installés dans les puits de la Poya pour réguler la circulation, par contre il faudra songer à les régler parce que le temps d'attente n'est pas encore optimal... Comprendra qui pourra !

Gouffre de la Poya

A l'initiative du Dav, une quarantaine de spéléos se retrouve sur le massif de Flaine avec plusieurs objectifs dans 3 gouffres majeurs :

- Muraille de chine : coloration à -850m
- Gouffre Cristal : coloration à -600m et déséquipement du gouffre
- Gouffre de la Poya : coloration à -400m et remontée de matériel restant des explorations passées.

Je rejoins Vincent chez Yves la veille au soir. En effet, il faut se lever de bonne heure, le rendez-vous étant fixé à

7h00 à Flaine. Le Dav nous donne les consignes et forme les équipes. Nous irons donc voir la Poya.

Nous reprenons le camion de Vincent pour rejoindre la station et se garer en bas du pré. Il ne fait pas chaud ! Nous nous changeons rapidement et montons rejoindre l'entrée du gouffre. Ça monte dur !

Et c'est parti pour une descente rapide avec les commentaires de Johnny. Les puits s'enchaînent. L'équipement est parfait. Le méandre à mi-parcours aurait pu être un peu élargi ! Nous arrivons au premier bivouac et attendons que le groupe se reforme. Malo ayant eu quelques problèmes d'éclairages, nous patienterons 45 minutes. Il fait froid, il est grand temps de repartir. La descente se poursuit sans encombre avec quelques passages étroits et un peu aquatiques. Nous arrivons au siphon et Johnny nous fait faire un tour dans en attendant le reste de la troupe. Deux choses m'ont marqué : la galerie remontant à 45° avec une belle rivière qui se termine sur une cloche et sans suite pénétrable, et les supports de balle de ping-pong à 2m de hauteur pour voir la mise en charge lors de crue. Il ne faudrait pas se trouver là pendant la fonte des neiges !

De retour au siphon, nous reprenons des forces, pendant que Serge fait quelques photos et que Johnny prépare la coloration. Je vais avec Abel et Christel à l'ancien bivouac des plongeurs. Nous plions les couvertures de survie et entassons le matériel dans les kits. Tout rentre ! Je me retrouve à porter une vieille bouteille de plongée. Mais qu'elle est lourde !

Nous rejoignons le groupe au siphon. L'eau est rouge ! Il y a du colorant partout, y compris sur les rocher autour. Johnny fait un peu de nettoyage.

Nous commençons la remontée. Les puits se remontent sans trop de problème. Yves m'aide dans certains passages pour le kit avec cette put___ de bouteille ! Vincent a mangé du lion ce matin et remontera 2 kits ! Nous ressortons après 10h sous terre. Il fait froid (comme ce matin !) et nous nous changeons rapidement. Après avoir salué tout le monde, nous reprenons la route de Lyon, bien content de cette magnifique sortie.

Merci au Dav pour l'organisation !

Thierry GS les Dolomites (69).

Objectifs : Coloration et déséquipement au Cristal :

L'objectif de cette sortie au Cristal est de réaliser l'injection de fluorescéine au niveau de l'arrivée du drain actif, vers -520 m (siphon terminal et fond à -614m), de faire quelques mesures de conductivité puis de déséquiper dans la foulée l'ensemble du gouffre.

L'approche se fait sans trop d'efforts, grâce au soutien logistique du SNAS (CRS Montagne) (avec 2 Land Rover) qui nous soulagent d'une grande partie du dénivelé (400 m environ).

Au volant d'un des Land Rover, nous retrouvons Bruno, dont nous avons déjà apprécié la personnalité et

l'aisance au marteau-piolet, dans la glacière du Parmelan, en juin 2015.

Une vingtaine de minutes suffiront ensuite pour rejoindre l'entrée du Cristal. Un grand grillage à l'entrée a vocation à protéger la faille des éventuelles chutes intempestives de skieurs (ou de protéger les skieurs d'une éventuelle chute dans le gouffre, comme on voudra !) nous sommes en effet sur les pistes de Flaine, un plancher et une porte sous les grillages complètent les aménagements de l'entrée cette fois pour bloquer la neige abondante en hiver à 2200 m d'altitude. Une inscription sur cette porte nous situe déjà la sortie : Magland : - 1727 m ; plus facile à dire qu'à atteindre diront certains.

Un premier puits de 22 m et nous enchaînons la descente dans ce gouffre globalement de belle dimension, ponctué de nombreux puits le plus souvent magnifiquement sculptés.

Sous la houlette de Charlot nous avons tout le loisir d'observer l'incidence de la lithologie et du pendage sur la morphologie de la cavité pour les trois principales formations géologiques recoupées :

- *calcaires et marno-calcaires priaboniens (-35 Ma) pour les puits et galeries déclives du début,*
- *calcaires, alternance calcaires /marnes et bancs gréseux sénoniens pour les plus grands puits y faisant suite avec notamment le puits Viennetta (comme la pâtisserie) avec passage à franchir absolument sans compagnon en-dessous car la pâte est un peu dure ! (notre pote Benj en avait fait les frais, il y a quelques années),*
- *calcaires massifs urgoniens pour la portion très verticale avec les magnifiques puits de l'Alhambra et du Gd Canyon,*
- *calcaires moins francs et faciès plus marneux vers le fond à l'approche d'un accident géologique et siphon terminal.*

Nous arrivons finalement vers -600m sans souci particulier, appréciant l'équipement déjà réalisé les jours précédents.

Nous faisons une halte à Bora-Bora, jolie vasque (sans palmiers toutefois) destinée à accueillir la fluo.

Laissant nos kits, nous poursuivons à l'aval la partie la plus active du réseau, jusqu'au siphon à -600 m (reconnu jusqu'à -614 m avec déversoir dans conduit exondé mais trop exigü nous indique Charlot), atteint par une galerie déclive, à dimension humaine (2x2m).

Nous revenons à la vasque et observons cérémonieusement le baptême à la fluo (était-elle bénite ?). Laurent, notre grand prêtre hydrogéologue agite un « encensoir », essayant de nous convaincre qu'il ne s'agit que de mesures de conductivité.

Et l'eau de prendre des couleurs psychédéliques, sous la cascade de Bora-Bora... Ne faut-il pas y voir une œuvre diabolique ?! Bel effet assuré en tous les cas même si la cascade ce jour-là est réduite à la portion congrue, pas vu non plus les vahinés pour le bain de la mi-journée.

Le pique-nique avalé, nous remontons quelques peu lestés de kits, vraiment pleins cette fois. A mi-chemin, au

bivouac de -294m, Bruno nous accueille avec une boisson chaude et me déleste au passage de mon boulet.

Au bivouac, Sandrine nous fait une peur bleue, avec un cri de Castafiore à faire exploser une boule de cristal : rien de trop grave, juste une glissade de 2 m et une épaule mâchée qui n'auront pas raison de cette battante de compétition (récente spéléo, mais ancienne championne de France d'haltérophilie m'ont appris mes services de renseignements).

Pour la suite nous essayons d'équilibrer au mieux les charges, selon l'état des troupes. Nous sortons finalement à peu de distance les uns des autres et rejoignons les lands dans la nuit, guidés pour la dernière équipe par le gros phare installé par Stéphane à deux pas du 4X4.

Heureux de pouvoir se dire : Mission accomplie !

Olivier Venaut, Clan des Tritons, section iséroise.

C'est une grosse opération de colorations montée par le Spéléo Club du Mont-Blanc, piloté par le Dav, les conditions météo sont au top ! 34 spéléos répartis sur les 3 gouffres et 3 en extérieur.

Il y avait du SCMB, des ardéchois, du Césame (Bébert et 4 jeunes dont sa fille), des lyonnais (Dolomites et Tritons), du Genevois, Serge Caillault, etc.

Participants Tritons : Odile P., Olivier V., Laurent C., Ludo, Christophe Tschertcher, Jean Philippe Grandcolas.

Départ vendredi soir pour les Tritons, excepté Ludo parti le samedi et retour le soir même. Olivier nous a loué un superbe chalet à Araches, La Frasse pour 34 euros / personne les 2 nuits, avec couette et linge de toilette ! D'autant plus apprécié qu'à l'extérieur il fait froid !

Nous avons rdv au « PC » sous le col de la Pierre Carrée entre 7h30 et 8h00 le samedi.

Gouffre Cristal, l'objectif : injection de la fluo, mesure de conductivité, et déséquipement total du gouffre. Quasi tous sont allés au siphon terminal à -614.

Quatre tritons sont dans cette équipe : Odile, Olivier, Ludo et Laurent.

Gouffre de la Poya, injection de colorant à -400 et mesure de conductivité, remontée de deux bivouacs, du matériel de plongée et déséquipement partiel de quelques obstacles de la cavité.

Gouffre de la Muraille de Chine, injection et mesure de conductivité, installation d'un fluorimètre dans le collecteur supposé (vers -800) et des fluo-capturs. Equipe rapide mené par le Dav en 10h !

Equipe photo : Coralie (SCMB), Christophe et Jean Philippe. Nous allons jusqu'au Sumo (P140) (-110), que je descends sur 50 m environ. Nous faisons plusieurs poses photos en remontant dans ce très esthétique gouffre.

Nous irons ensuite faire un tour à l'entrée de la Poya, puis retour au PC, nous allons voir à proximité les belles entrées du gouffre de Rivière-Enverse* (-329 ; 1000m) et de la perte V3.

* Le fond de cette cavité a vu peu de monde ! Laminoir sans joie et laminoir de l'extase terminé par le puits des loques humaines ne sont pas des lieux très accueillants ! De plus le gouffre fonctionnant en perte est très actif.

Arrivée de l'équipe Tritons Cristal vers 23h30, bien fatiguée !

Le dimanche matin, levé cool, Coralie, Dav, Bébert and co passent au chalet. Vers midi nous descendons dans la vallée voir les sources de Magland et de l'autre côté l'exurgence de la Tour Noire, système des Aravis. Et retour.

Jean Philippe Grandcolas, Clan des Tritons, section lyonnaise.

Tout jeune licencié du club, je n'avais eu jusqu'à présent que la chance, que dis-je, l'honneur, de ne découvrir que des cavités haut-savoyardes du genre Titus, et son réseau Bérénice !!!

Pour moi, hormis quelques exceptions, la spéléo se résumait à bourriner sous terre quelques heures et ressortir avec 20 kg de glaise impossible à nettoyer !!!

Mais ça me plaisait... et lorsque les autres me disaient : "faut vraiment qu'on t'emmène à la muraille, tu verras, c'est quand même autre chose", je pensais qu'ils cherchaient simplement à entretenir ma motivation.

Du coup, lorsque le projet de coloration a commencé à prendre forme, je me suis dit que c'était une bonne occasion d'y aller.

Et c'est par un petit matin frisquet, la répartition des groupes sur les différents sites effectuée, que je me retrouve donc à l'entrée de cette FAMEUSE MURAILLE DE CHINE (en compagnie d'une sacrée équipe, pleine de copains, ce qui ne gêne rien).

ET LA... pas de glaise!!! Mais des puits, à n'en plus finir, juste éclairés par quelques frontales réparties tout du long. Je me souviens encore de ces jeux d'ombres éphémères.

On se laisse glisser le long des cordes, que du bonheur... une petite pensée me vient : "il va bien falloir remonter ça à un moment !!! On verra ça plus tard, profite du spectacle".

Petit arrêt au bivouac, on mange un bout et on repart de plus belle. S'en suit quelques étroitures, de l'eau, des histoires de la part des connaisseurs et on arrive quasiment au fond...

Première mission, fixer le capteur... comme ça ? Non essaie plutôt comme ça... t'es sûr ? Ouais... enfin, je crois... c'est le bon fil ? Ouais... enfin je crois... maintenant il faut attendre que la lumière clignote... pourquoi elle ne clignote pas ? Si je crois qu'elle a clignoté... t'es sûr ? Ouais... enfin je crois... ÇA Y EST ELLE CLIGNOTE TOUT LE TEMPS... là c'est sûr. OUF!!!

Deuxième mission, déverser le colorant plus bas... surtout ne pas approcher Pierrot. Il doit éviter de nous contaminer avec le colorant, sous peine de voir le projet tomber à l'eau. Ça y est, il balance sa came. On dirait un vieux dealer dans Scarface. Heureusement qu'il n'y a pas de flics dans les parages!!!

Toujours dans les temps, nous filons jusqu'au fond, quelle aventure, quelle expérience!!!

Mais malheureusement, toutes les bonnes choses ont une fin... maintenant, il faut remonter. Pas la même... Je prends mon temps, je profite encore de ce fantastique voyage abyssale (ça c'est mon excuse, car je suis péte, et je commence à choper des crampes !!!)

En sortant, il fait nuit. On se change rapidos, car on a tous hâte de voir comment la coloration s'est passée pour les autres. Direction le QG, où tous les groupes arrivent les uns après les autres. Tout s'est bien passé pour tout le monde. Chacun y va de son anecdote, autour d'un bon verre, ou une part de gâteau à la main. Super manière de terminer cette journée, dont je me souviendrai encore longtemps.

Pour moi, la Muraille de Chine a dépassé toutes mes espérances... et les moments partagés avant, pendant et après, avec tous ces passionnés ont largement contribué à ce sentiment.

JE VEUX Y RETOURNER !!!

Julien DUVERNEY. SCMB (74).

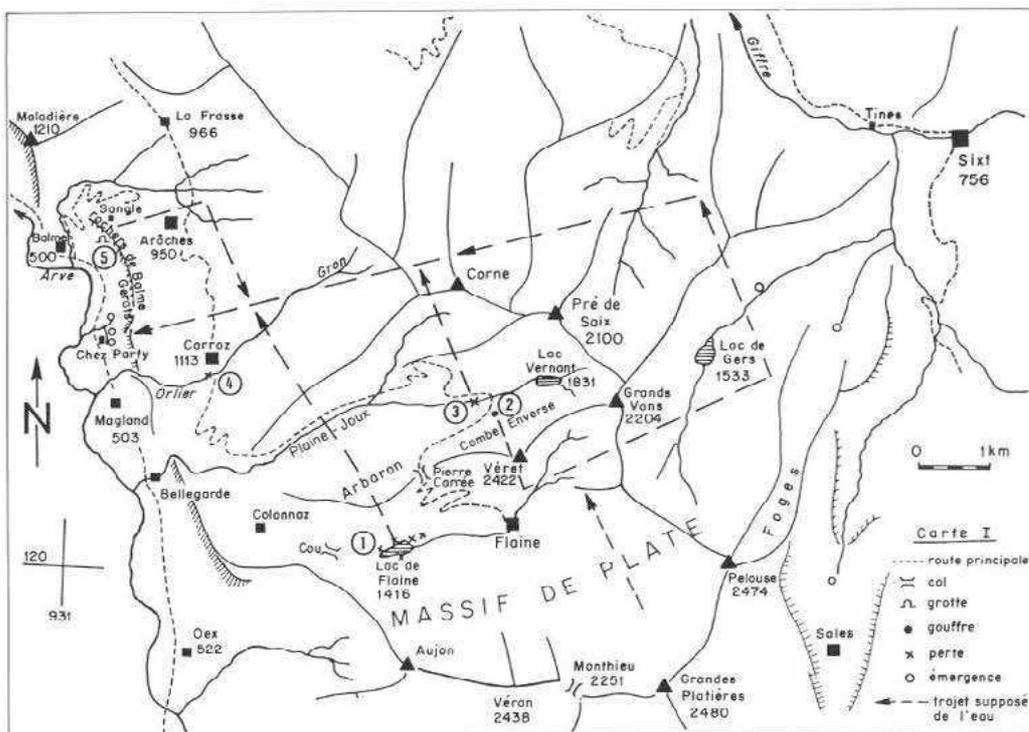


Fig. 1 : Le massif de Platé entre Flaine et Arèches. Situation des traçages et trajet supposé des écoulements souterrains.
 1, traçages du lac de Flaine. 2, traçages de Rivière Enverse. 3, traçage de la perte du torrent de Vernant. 4, traçage de la perte du Nant d'Orlier. 5, traçages de la grotte de Balme.
 The massif of Platé between Flaine and Arèches : situation of water tracings and indication of the supposed underground drainage.
 Water tracings : 1, lake of Flaine. 2, cave of Rivière Enverse. 3, torrent of Vernant. 4, «Nant d'Orlier» torrent. 5, «Grotte de Balme».

Figure 2, extrait de Karstologia n°6, 2^e semestre 1985.

Résultats et interprétation

Par Ludovic Savoy.

Les essais de traçage ont été réalisés le 8 octobre 2016 en **période d'étiage** dans le but de bénéficier d'écoulements stables aux sources. Trois sites ont été sélectionnés pour faire l'objet d'une injection de traceur. Le gouffre de la Poya, le Gouffre Cristal et la Muraille de Chine. Le 8 octobre 2016, plus de 40 spéléologues de toute la région Rhône Alpes sont venus prêter mains fortes à ce projet. Bien que les points d'injections fussent tous situés en profondeur (Poya -350, Cristal -600, Muraille de Chine -800), tout s'est déroulé comme prévu et sans incident. Ce soutien aura permis non seulement de mener à bien l'injection des colorants aux endroits prévus, l'installation du fluorimètre au fond du gouffre de la Muraille de Chine,

mais également de ressortir le vieux bivouac du gouffre de la Poya et de réaliser le déséquipement des gouffres dans la même journée.

Dans le cadre de cet essai de traçage multiple, les sources de Chez Party et Chez Gaudy, ainsi que le collecteur de la Muraille de Chine ont été équipées de fluorimètres permettant la mesure en continu de la concentration des traceurs dans l'eau de la source. (Party, Gaudy et Muraille de Chine). Des fluocapteurs (sachets de charbon actif permettant de piéger le colorant) ont été disposés au niveau des sources du Vivier et de la Bézière, ainsi qu'aux points surveillés par les fluorimètres par mesure de sécurité.



Pose du fluorimètre dans la Muraille de Chine, photos Dav. Cantalupi.



Traçages

Gouffre Cristal

L'injection de 1 kg d'uranine a été réalisé le 08 octobre 2016 à 15h00, dans un écoulement actif du gouffre Cristal, Réseau de Balacha (figure 3). L'actif rencontré dès 100 mètres de profondeur se perd dans des étroitures sans certitude de le retrouver plus en aval. Le petit collecteur sur l'Albien de -300 mètres se perd lui au fond des réseaux des euros vers -500 mètres dans des fissures impénétrables. L'actif le plus important est celui de la branche qui mène au fond et que nous recoupons à l'affluent de Bora-Bora vers la cote -500 mètres. Celui-ci coule sur le niveau étanche de l'Hauterivien et se jette dans un siphon. C'est dans cet actif qu'a été réalisé l'essai de coloration.

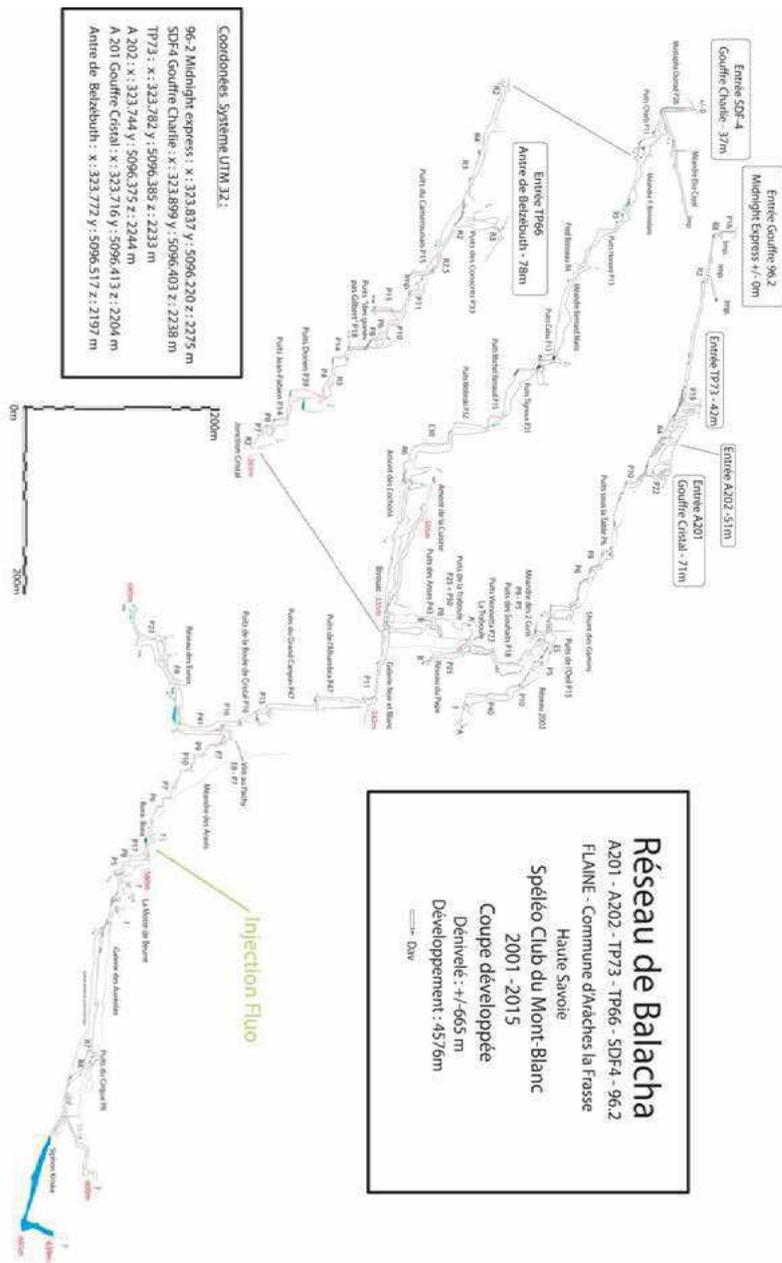


Figure 3, coupe développée du réseau de Balacha.



Injection dans le gouffre Cristal, photos Sandrine Gamondes.





Injection dans le gouffre Cristal, photos Sandrine Gamondes.

Gouffre de la Poya

L'injection de 1 kg de Sulforhodamine B a été réalisée le 08 octobre 2016 à 13h30 au niveau des Trivières (figure 4). Ce court actif est le plus important du secteur terminal du gouffre de la Poya - Tête des Verds. Il est formé de la rivière du TV1 (Petit Loir) et de la rivière d'Aujon. Son débit estimé le jour de l'injection était de l'ordre de 10 l/s.

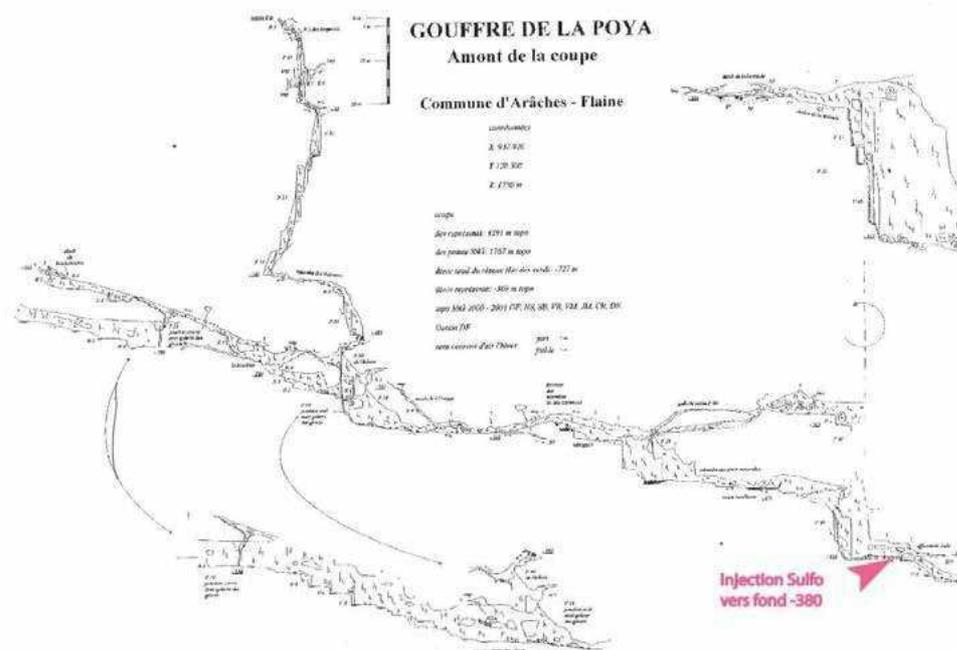


Figure 4, coupe développée du gouffre de la Poya, réseau de la Tête des Verds.



Injection dans le gouffre de la Poya, photo Serge Caillaud.



2016-10-La-Poya© Serge Caillault

Injection dans le gouffre de la Poya, photos Serge Caillault.



2016-10-La-Poya© Serge Caillault



Injection dans le gouffre de la Poya,
photos Serge Caillault.



Perte de la Muraille de Chine

Dans le gouffre de la Muraille de Chine, le premier actif rencontré se situe à 500 m de profondeur et son accès est relativement aisé. L'opération de coloration prévoyait toutefois l'installation d'un fluorimètre dans le collecteur supposé de Flaine à 800 mètres de profondeur. Pour cette raison, et également afin de limiter les temps de transit du colorant dans le réseau, les 12 kg d'AminoG prévus pour la coloration ont également été injecté (figure 6) au fond du gouffre de la Muraille de Chine, également le 8 octobre 2016 à 14h00. Le débit estimé du collecteur devait être de 100 à 200 l/s.

Cette injection avait pour but d'apporter des informations plus spécifiques sur la partie basse du collecteur rencontré au fond de la Muraille de Chine et le transit des écoulements en direction de la Vallée de l'Arve, en s'affranchissant de la zone noyée de la cuvette de Flaine.

L'installation d'un fluorimètre dans le collecteur de la MDC avait également pour but d'enregistrer l'éventuel passage des colorants injectés dans les gouffres de la Poya et de la Muraille de Chine et le cas échéant pouvoir évaluer des transits différents pour les eaux en provenance de ces deux gouffres ainsi qu'évaluer l'influence de la cuvette synclinale noyée de Flaine sur les écoulements.

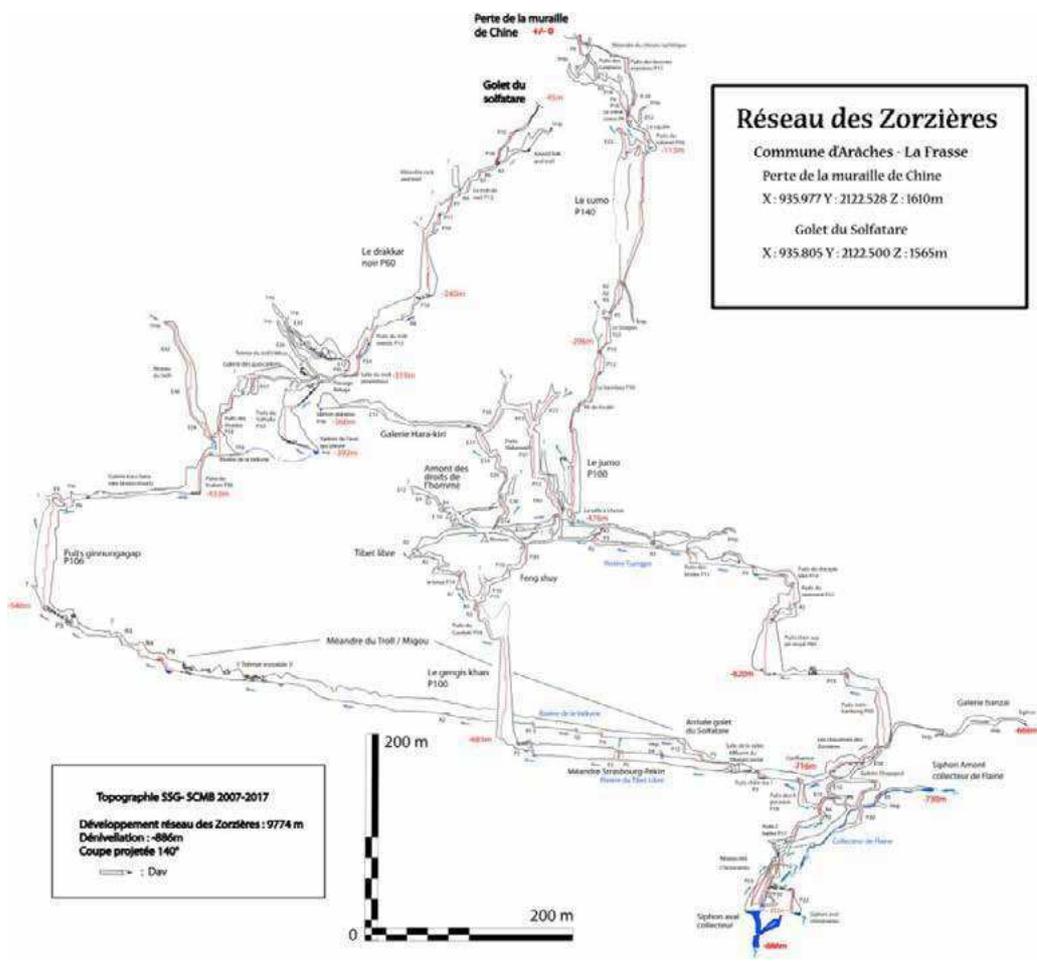


Figure 5, coupe projetée à 140° du gouffre de la Muraille de Chine.

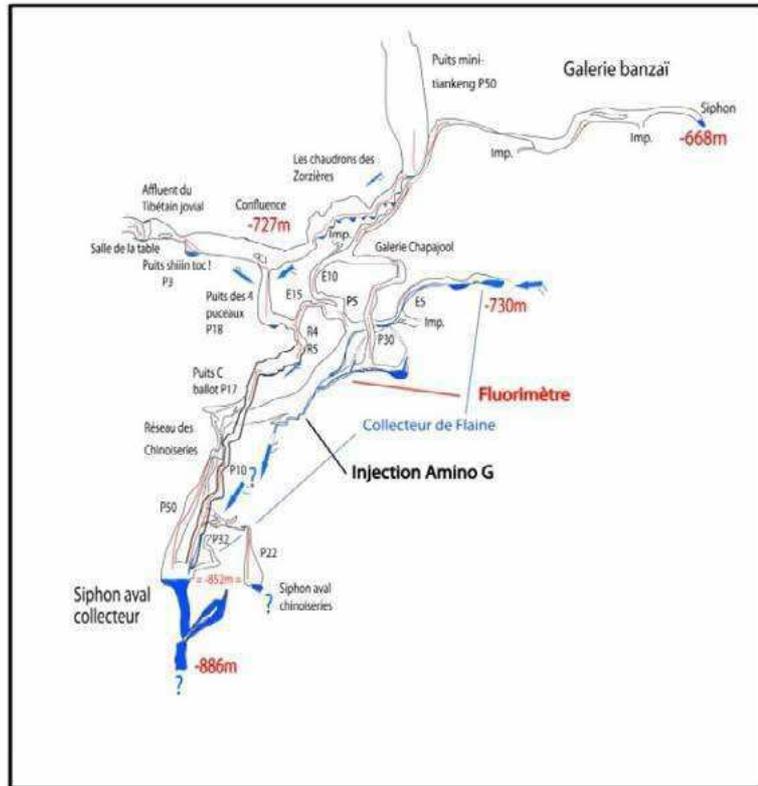


Figure 6, zoom sur la zone d'injection et de prise de mesures dans le gouffre de la Muraille de Chine.



Injection Amino G dans la Muraille de Chine, photos Dav. Cantalupi.

Résultats

Gouffre Cristal

L'uranine injectée (1 kg) le 8 octobre 2016 à 15h a transité par le collecteur du Gouffre de la Muraille de Chine dès le 14.10 à 15h, soit 144 heures après l'injection (première arrivée), et le pic de colorant est observé le 16.10 à 19h, soit 196 heures après l'injection (figure 7). Elle est ensuite réapparue à la source de Chez Party et Chez Gaudy le 18 octobre à 21h30, soit 246 heures après l'injection (première arrivée). Le pic de colorant aux 2 sources est mesuré le 19.10 à 18h00 à la source de Gaudy et le 20.10 à 3h00 à la source de Chez Party, environ 3 jours après le passage par le collecteur de la Muraille de Chine (figure 7). La différence de temps entre l'observation des pics de restitution aux deux sources est expliquée par les écoulements divergents du réseau au niveau de la zone d'émergence avec un hydrodynamisme contrasté selon les cheminements empruntés.

Gouffre de la Poya

La sulfoB injectée (1 kg) le 8 octobre 2016 à 13h30 a également transité par le collecteur du Gouffre de la Muraille de Chine dès le 17.10 à 4h, soit 206 heures après l'injection (première arrivée), et le pic de colorant est observé le 17.10 à 15h30, soit 218 heures après l'injection (figure 7). La différence de temps entre le passage des 2 colorants (~22 heures) permet de confirmer que les écoulements entre le gouffre de la Poya et le gouffre Cristal n'empruntent pas les mêmes cheminements. La sulfoB est ensuite réapparue comme attendu au niveau des sources de Chez Party et de Chez Gaudy (figure 8). Le 19.10 à 1h30, la première apparition de sulfoB est détectée à la source de Chez Gaudy, soit 252 heures après injection et le pic de colorant le 20.10 à 11h30, environ 3 jours également après le passage à la Muraille de Chine. Pour la source de Chez Party, on observe une réapparition contrastée

de la sulfoB par rapport à Gaudy. Cette différence est expliquée par les écoulements divergents du réseau au niveau de la zone de sources avec un hydrodynamisme contrasté. Comme discuté plus haut, il s'agit certainement d'un effet lié à la divergence des écoulements au niveau de la zone d'émergence, mais également certainement dû à un effet de site, les concentrations étant mesurées chez Gaudy en aval de la source dans un écoulement de rivière et au niveau de Chez Party directement dans la vasque de la source. On observe également d'une manière générale que la concentration maximale des colorants ayant transité par la Muraille de Chine, sont diminués d'un facteur 3 lors de leur réapparition aux sources. Outre un effet dispersif certain dans la zone noyée de la vallée de l'Arve, il ne fait pas de doute que le collecteur de la Muraille de Chine ne constitue de loin pas le seul apport au débit des sources. Le secteur du Lac de Flaine constitue également un apport non négligeable ainsi que toutes les surfaces situées plus en aval du terminus de la Muraille de Chine (Les Carroz, Balme, etc.).

Muraille de Chine

Les 12 kg d'AminoG injecté au fond du gouffre de la Muraille de Chine, sont réapparu aux sources de Magland dès le 14.10 à 7h00 pour la source de Chez Gaudy, 135 heures environ après l'injection (figure 9). La détection à la source de Chez Party se produit 9h plus tard. Les pics de restitutions sont atteints environ 9h après les premières détections.

Le temps de circulation entre le collecteur et les sources pour les colorants implique des vitesses de l'ordre de 30 à 50 m/h relativement lentes, mais fortement influencées par la zone noyée de la vallée de l'Arve ainsi que le faible dénivelé entre le point d'injection et la zone de sources (~200m).



2016-10-La Poya © Serge Caillault

Voûte mouillante dans le gouffre de la Poya, photo Serge Caillault.

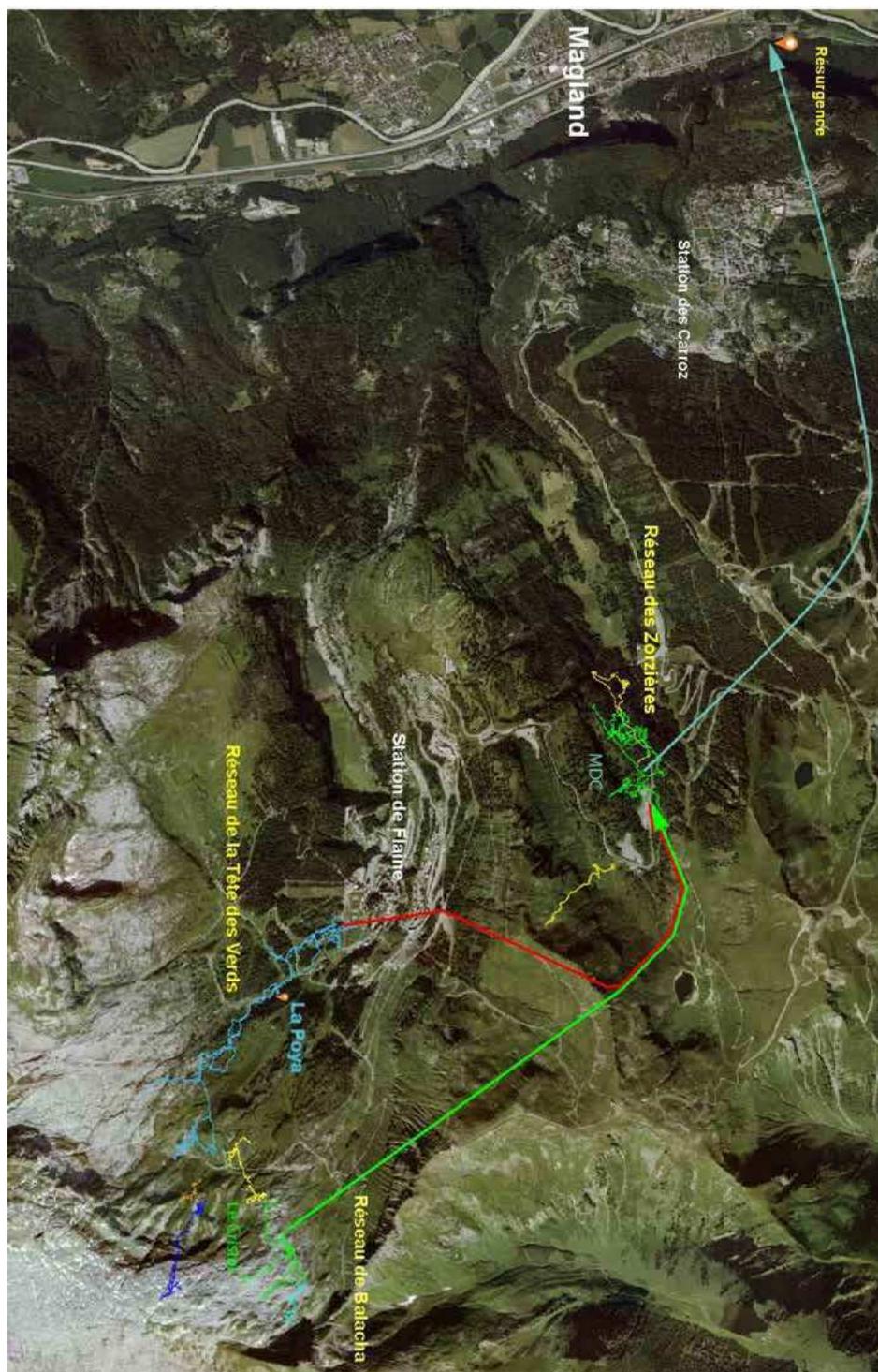


Figure 7, vue en plan des lieux d'injections, du passage par les zorzières avant la réurgence, Christian Charletty.

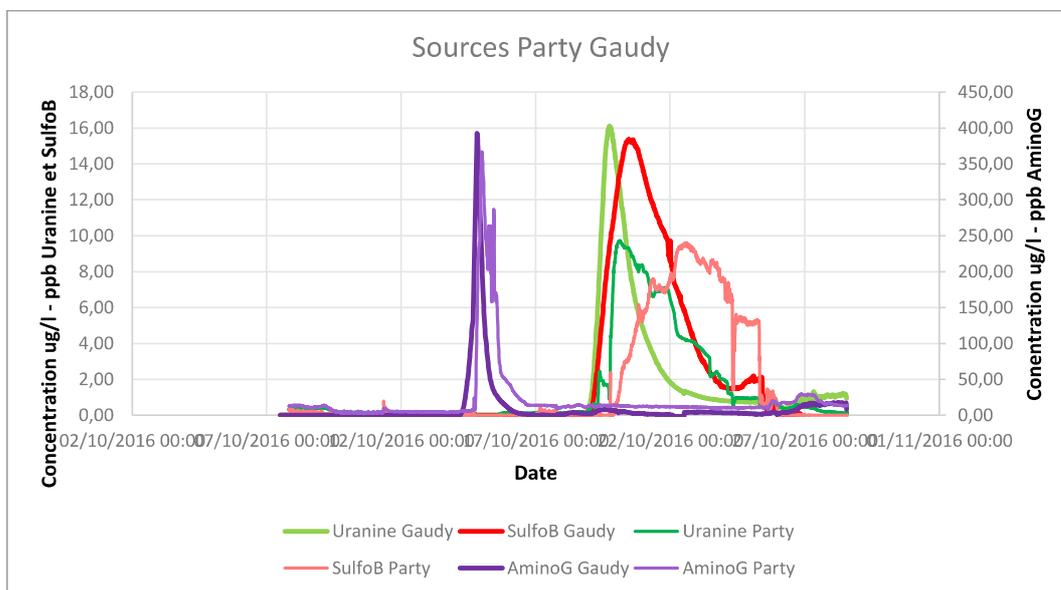


Figure 8, courbes de restitution des fluorimètres des résurgences Gaudy et Party.

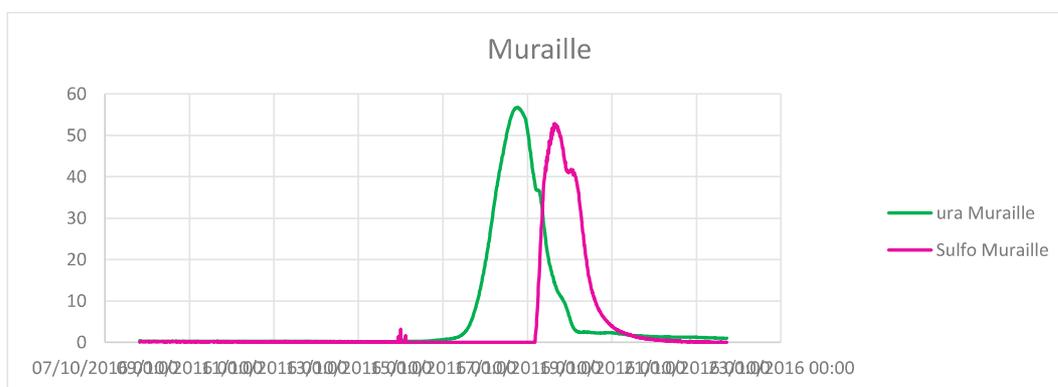


Figure 9, courbes de restitution fluorimètre de la Muraille de Chine.



Du vert chez Gaudy, photos Christian Moret.



La vasque chez Party.

Conclusion générale et perspectives exploratoires

Les résultats de ces essais de traçage nous permettent de mieux cerner les limites du bassin versant des sources de chez Party et de Chez Gaudy, notamment l'organisation des écoulements au sein du massif karstique.

Ces essais ont mis en évidence des vitesses de circulations **très rapides** depuis le lac de Flaine et le torrent de l'Épine, sans comparaison avec ceux réalisés par le passé (2006, Gouffre de la Poya, Rivière Enverse). On peut donc penser que les eaux du secteur Lac de Flaine - Torrent de l'Épine, circulent parallèlement à la vallée de l'Arve et présentant des écoulements compris entre 200 et 300 m/h (!) en direction des sources.

Les eaux s'infiltrant au niveau du désert de Platé (Grandes Platières - Monthieu) et des secteurs environnants (Aujon) rejoindraient ce drain par un collecteur souterrain parallèle avec une circulation plus lente et traversant la zone noyée du synclinal de Flaine. Les eaux des secteurs de Tête Pelouse / Balacha, s'écouleraient directement en direction des émergences de Magland sans transiter par la zone noyée de Flaine. Ces deux sous bassins se rejoindraient avant la Muraille de Chine pour constituer le collecteur rencontré au fond de ce gouffre.

Suite à ces expériences de coloration, il est dorénavant possible d'esquisser un schéma d'écoulement des eaux souterraines entre le massif de Flaine et les sources de Magland (figure 8).

Les eaux souterraines profitent des fracturations des terrains selon un axe sud-est nord-ouest pour s'écouler dans la partie inférieure des calcaires urgoniens, jusqu'au chevauchement principal qui les collecte ensuite vers les sources de « Chez Party » et de « Chez Gaudy ».

Ce modèle représente une certaine «simplification» par rapport à l'hypothèse en vigueur. Elle consistait à imaginer qu'une partie des eaux souterraines de Platé s'écoulaient en direction du nord-est (plongement axial des structures), jusque sous la combe de Gers, puis rejoignait, à la faveur de décrochements, le grand

collecteur qui draine les eaux dans les plissements frontaux de la nappe tectonique.

En fait, le schéma imaginé par les géologues se précise, mais se décale un peu en direction de l'Ouest, avec des écoulements rapides passant sous la Combe Vernant, vers les émergences.

Ceci signifie également, pour les spéléologues, de bonnes opportunités d'accéder au grand collecteur souterrain des eaux de la région par l'important réseau de «La Muraille de Chine» récemment découvert et exploré en partie.

Si les traceurs injectés au lac de Flaine, dans la perte du torrent de l'Épine ainsi qu'aux gouffres de la Muraille de Chine, Poya et Cristal représentent la preuve du schéma décrit ci-dessus, le Tinopal injecté dans la perte du garage au Nant d'Orlier (coloration de juillet 2016) montre un transfert différent dans le karst. Ceci peut s'expliquer par le fait que l'injection s'est faite au niveau des calcaires du Crétacé supérieur (Sénonien), formation marno-calcaire, avec un pendage (inclinaison) en direction du nord-est. Cette formation, située au-dessus de l'aquifère principal du massif (Urgonien) ne permet pas forcément un écoulement vertical directement dans ce dernier. Il est également possible qu'un collecteur local sur l'Albien dirige l'eau en direction du nord-est et emprunte un parcours plus compliqué.

Ces expériences de traçage multiple corroborent certains résultats obtenus précédemment en ce qui concerne l'étendue du bassin versant des sources de «Chez Party» et «Chez Gaudy», tout en les précisant, avec des données supplémentaires en ce qui concerne l'allure des courbes de restitution des colorants, facteur important.

Le massif de Flaine nous réserve encore bien des découvertes spéléologiques et hydrogéologiques. Ces quelques essais de colorations ont permis de mieux comprendre les écoulements complexes au sein du massif.

Bibliographie

H. DOUXAMI, 1902, Les phénomènes glaciaires et postglaciaires du massif de Platé (Haute Savoie), Soc. Linn. de Lyon, 49, 57-72.

G. FAVRE, 1975, Hydrogéologie du bassin de Sales (diplôme, Centre d'Hydrogéologie de Neuchâtel).

G. FAVRE et L. SAVOY, 2006, Etude préliminaire sur les ressources en eau souterraine de Flaine (Haute-Savoie) - Campagne de mesures dans le réseau Petit Loir - Poya, hiver 2005 – 2006.

G. FAVRE et L. SAVOY, 2008, Multi traçage sur le bassin d'alimentation de la source de Luth, pour la commune de Magland.

G. FAVRE et L. SAVOY, 2008, Etude hydrogéologique qualitative et quantitative de la source du Vivier, pour la commune de Magland.

G. FAVRE, L. SAVOY et D. FAVRE, 2010, Le réseau de la Tête des Verds – La Poya, Désert de Platé, Haute-Savoie. Grottes & Karsts de France. Karstologia Mémoires, 19, 198-199.

G. FAVRE et L. SAVOY, 2013, Etude hydrogéologique qualitative et quantitative de la source de Bonne Fontaine, pour la commune de Magland.

G. FAVRE et L. SAVOY, 2015, Potentiel hydro-électrique souterrain de la commune de Magland, pour la commune de Magland.

G. FAVRE et L. SAVOY, 2016, Etude hydrogéologique des sources de Chez Party, Chez Gaudy, Le Vivier, La Bézière et Tour Noire-Chamonix, pour la commune de Magland.

R. MAIRE et C. RIGALDIE, 1984, Spéléo sportive dans les Alpes de Haute Savoie, Haut Giffre et Désert de Platé. Edisud. 152 p.

R. MAIRE, 1976, Recherches géomorphologiques sur les karsts hauts alpins du Haut-Giffre et de Suisse occidentale, Thèse de 3e cycle, Université de Nice, 456 pages.

R. MAIRE, 1990, La Haute Montagne Calcaire. Karstologia-Mémoires n°3, 731 pages.

J. SESIANO, 1985, Nouvelles observations sur l'hydrogéologie de la région entre Arâches et Flaine (Hte Savoie). Karstologia, 6, 7-10.

J. SESIANO, 1989, Les importantes émergences de Magland, dans la vallée de l'Arve (Haute-Savoie, France) : Physico-Chimie et origine des eaux. Karstologia, 14, 47-53.

L. SOMERIA, 1996, Opération de traçage dans le cadre de la rénovation de la station d'épuration de Flaine.

Compte rendu des traçages réalisés dans le Désert de Platé, versant Flaine (Haute-Savoie) de 2006 à 2016 par Ludovic Savoy (Hydro-Géo Environnement Sarl), Gérard Favre (Geologos SA), David Cantalupi (SCMB), *Karstologia Mémoires* n°20. Actes du colloque KARST2018. À paraître.

Cadilhac, Laurent. Grandcolas, Jean-Philippe. Hamm, Bertrand. Venaut, Olivier. *La Gazette des Tritons* n°85. Décembre 2016. Pages 7-10.

En ligne : http://clan.des.tritons.free.fr/publications/gazettes/GazetteTritons_85.pdf

Références bibliographiques spéléologiques :

Consulter **Spéléalpes**, revue du CDS 74, **Spéléo-Dossiers**, revue du CDS 69, **Hypogées**, revue de la S.S. Genève (liste sur demande).

Cartographie : carte 1/25000 IGN – 3530 ET Samoens – Haut-Giffre.



Participants

Equipe gouffre Cristal

SCMB	SOURSAC Bruno
CRS	ROLLAND Stéphane
GASOIL	TOCINO Stéphane
SCMB	CHARLETTY Christian
TRITONS	NICOLI Ludovic
TRITONS	CADILHAC Laurent
TRITONS	VENAUT Olivier
TRITONS	PENOT Odile
CASC	GAMONDES Sandrine
CASC	ROCHEIL Sébastien
CASC	RIGAUD Manu

Equipe gouffre de la Muraille de Chine

SCMB	DUVERNEY Julien
CRS	ROMAIN Manu
SCMB	RIVIERE Jean
SCMB	HABEREY Yoann
SCMB	CANTALUPI David
SCMB	PIPON Pierre

Equipe photos gouffre de la Muraille de Chine

SCMB	CHAUVEAU Coralie
TRITONS	GRANDCOLAS J-Ph.
TRITONS	TSCHERTER Christophe

GASOIL - Groupement Associatif Spéléos d'Orgnac Issirac Labastide - Ardèche.

CASC - Club d'Action Spéléo de La Conche - Ardèche.

SC Aubenas - Ardèche.

GSM - Groupe Spéléo Montagne - Isère.

Equipe Gouffre de la Poya

CESAME	HAMM Bertrand
CESAME	HAMM Mathilde
CESAME	GARNIER Lou
CESAME	COURTIER Malo
CESAME	COURTIER Bastien
DOLOMITES	DANGUIRAL Thierry
DOLOMITES	DELORE Yves
DOLOMITES	LACOMBE Vincent
GSM	CAILLAULT Serge
SC AUBENAS MOULIN	Abel
SC AUBENAS BLU	Christelle
SCMB	KERN Martin
SCMB	BOUFFARTIGUE Johny
SCMB	GUICHEBARON Patrick

Divers contributeurs

SCMB	NOEL Patrick	surface
SCMB	MORET Christian	surface
FFS	CAILHOL Didier	Fédération Française de Spéléologie
SC AUBENAS	ARNAUD Judicaël	Coordination Comité Spéléo Ardèche
SCMB	DALMERAC Stéphane	
Grand Massif Skiabile	SCULO Malvina	Chargée de projet et du développement durable au Grand Massif de Flaine

Césame - Loire.

Clan des Tritons - Rhône.

Groupe Spéléo Dolomites - Rhône.

SCMB - Spéléo Club du Mont Blanc - Haute-Savoie.

CRS - Compagnies Républicaines de Sécurité, section secours en montagne, Albertville, Savoie.



2016-10-La-Poya© Serge Caillault

Belle photo de groupe à La Poya, photo Serge Caillault.



Coralie dans la Muraille de Chine, photo Christophe Tschertter.

1.5. BASES DE DONNEES

Assises Sciences et Sociétés à Montpellier

Par Alexandre Zappelli

Présents pour la CoSci :

Claude Alliod, Alexandre Zappelli, Michel Wienin

Assises Sciences et Sociétés, Montpellier, 3 juillet 2017

« Sciences participatives : développement d'une base de données spéléologiques à des fins scientifiques »

Dans un contexte de développement de la notion de « sciences participatives », Philippe Vernant enseignant-chercheur à Géosciences Montpellier propose à la communauté spéléologique de construire une base de données topographique 3D. La notion de 3D implique d'intégrer dans la base des données topographiques brutes (longueur, azimut, pente) et des données décrivant les volumes (classiquement haut, bas, droite, gauche, plus éventuellement des directions complémentaires pour plus de précision). Les dessins topographiques et diverses informations scientifiques pourront aussi être intégrés dans la base.

Philippe nous a présenté un projet existant sur le massif de la Séranne dans l'Hérault. Les topographies des cavités sont reportées dans un modèle numérique en 3D où peuvent figurer divers modèles numériques de terrain (photo aérienne, IGN ou géologie). De plus, des modèles géologiques en 3D peuvent être intégrés. Cette synthèse a été réalisée dans le but de caractériser l'incision des vallées locales.

Bien d'autres thématiques scientifiques pourraient être abordées en prenant appui sur de telles synthèses topographiques.

Le projet est présenté avec les points forts suivants :

- pas de concurrence avec les bases existantes : elles ne proposent pas les données brutes ;
- pas d'ouverture publique obligatoire : cela reste la décision du propriétaire (clubs, CDS...) ;
- homogénéisation des données et contrôle de qualité ;
- proposition de formation à la topographie et à l'utilisation des outils, prêt de matériel (DistoX).

Comme d'habitude dans ce genre de projet, des points techniques et juridiques devront être étudiés. Cependant, cela ne devrait pas être des freins, l'important relève de la volonté des parties à faire aboutir le projet.

À un moment où la commission se questionne sur le moyen de créer une base de données nationale, cela pourrait être une excellente opportunité. Encore une fois, il ne s'agit pas de nier le travail considérable déjà réalisé dans plusieurs départements, mais de tenter de rassembler ces contributions avec un outil national qui gagnerait en visibilité et du coup serait susceptible de valoriser les bases locales.

Nous pensons que cette opportunité est à saisir et serait très favorable à la communauté spéléologique pour les raisons suivantes :

Les moyens matériels et humains seront pris en charge par l'université. L'hébergement serait donc assumé par la structure universitaire pérenne, sécurisée et disposant de deux informaticiens à temps partiel.

Geosciences Montpellier est un laboratoire reconnu, il apporterait une caution scientifique certaine au projet.

Cela permettrait de créer de nouvelles collaborations entre les spéléologues et les scientifiques. Déjà lors de la réunion, des discussions intéressantes sont nées spontanément.

Nous avons aussi discuté d'une coopération élargie. Au delà de la base de données, la convention à venir pourrait contenir un volet sur des mesures géochimiques. Ce dernier point est très

intéressant, vu le coût de ces mesures, cela reste souvent hors de portée des spéléologues.

L'institution universitaire peut être vue comme un partenaire neutre pouvant motiver des synthèses topographiques qui auraient difficilement pu voir le jour dans le milieu spéléo. C'est ce qui s'est clairement passé récemment à plusieurs occasions (Vaucluse, Séranne...).

Le volet formation est aussi une aubaine à saisir pour nous. En terme topographie, nous sommes à un tournant technique avec l'apparition des DistoX et de divers outils informatiques permettant de présenter les données (Therion, SIG...). Le besoin de formation à ces différentes techniques est important.

En conséquence, nous pensons que la commission scientifique devrait demander au CA de la FFS un accord de principe afin de travailler à une convention de partenariat entre la FFS et le laboratoire Géosciences Montpellier pour faire naître concrètement ce projet.

Liens utiles :

La charte des sciences participatives :

<http://www.sciences-participatives.com/Billets/Charte>

L'équipe de recherche de Philippe Vernant :

<http://www.gm.univ-montp2.fr/spip.php?rubrique515>

2.1. RENOUVELLEMENT AGREMENT NATIONAL

Par Marie-Hélène Rey, DTN

NOTE RELATIVE A L'ACTIVITÉ DE LA FFS EN MATIÈRE DE CONNAISSANCE ET DE PRÉSERVATION DU MILIEU SOUTERRAIN, DES MILIEUX NATURELS, DES GORGES ET DES CANYONS

PRÉSENTATION DE LA STRUCTURE

La Fédération Française de Spéléologie (FFS) a pour but d'organiser et de favoriser :

- un développement maîtrisé de la pratique de la spéléologie, du canyonisme et de la plongée souterraine ;
- l'exploration et l'étude des milieux karstiques et des milieux souterrains naturels et artificiels.

La FFS contribue à la recherche scientifique liée au monde souterrain et à son environnement, elle participe activement à sa conservation. Elle organise la promotion et l'enseignement de la spéléologie, du canyonisme et de la plongée souterraine.

La FFS est agréée association de protection de l'environnement par le Ministère chargé de l'environnement depuis 1978.

Elle apporte son concours et celui de ses adhérents à des missions de sécurité civile, de prévention, de formation et aux opérations de secours en milieu souterrain, dans les cavités naturelles ou artificielles, noyées ou à l'air libre. A ce titre, la FFS a reçu l'agrément national de Sécurité civile du Ministère de l'Intérieur.

Au travers de ses 13 comités de spéléologie régionaux ou ligues régionales (CSR) et de ses 77 comités départementaux de spéléologie (CDS) représentant près de 7 000 licenciés, la FFS a pour objectif l'accès de tous à la pratique des activités physiques et sportives et concourt à l'éducation physique et morale de la Jeunesse. Elle s'interdit toute discrimination. Elle veille au respect de ces principes par ses licenciés au travers de sa charte (charte du spéléologue) ainsi qu'au respect de la déontologie du sport établie par la charte du Comité National Olympique et Sportif Français (CNOSF). La FFS est agréée par les Ministères chargés de la Jeunesse et des Sports et a reçu la délégation du Ministère des Sports pour la pratique de la spéléologie.

La FFS est reconnue d'utilité publique.

LE BILAN DES ACTIVITES DANS LES DOMAINES ENVIRONNEMENTAUX ET DE LA CONSERVATION DES MILIEUX

Après avoir signé, en 2011, un engagement Grenelle avec le Ministère de l'écologie et du développement durable, la Fédération Française de Spéléologie (FFS) a reçu un agrément national au titre de la protection de l'environnement.

La FFS apporte son concours aux collectivités et aux services de l'État pour la connaissance et la préservation de la biodiversité, des espèces et des milieux. Elle contribue également à la compréhension des ressources d'eaux souterraines et à la prévention des risques d'effondrement des cavités.

Au sein de sa gouvernance, la FFS a structuré un Pôle Patrimoine, Sciences et Environnement comprenant la Commission scientifique et la Commission environnement. Ces instances travaillent de concert avec les différents acteurs des niveaux nationaux et territoriaux sur

différents projets éducatifs, scientifiques, environnementaux et culturels notamment.

Les champs d'activité de la FFS :

- Les activités relevant de l'étude du milieu souterrain,
- La recherche,
- La documentation,
- La conservation,
- L'éducation,
- Les collaborations avec les administrations, collectivités territoriales ou structures de gestion des milieux naturels d'éducation ou d'enseignement pour les aspects relevant de la pratique spéléologique, de la valorisation du patrimoine karstique et de l'éducation à l'environnement,
- La valorisation et le soutien aux travaux des spéléologues en contribuant à leur diffusion et à leur qualité par la formation, la communication et les publications notamment.

L'activité de la FFS dans le cadre de l'exploration spéléologique, de l'observation et du développement de la connaissance des milieux souterrains et des canyons contribue à la conservation et à la valorisation de ces patrimoines naturels. Le concours qu'elle apporte aux actions d'enseignement et d'éducation à l'environnement participe ainsi à la protection des milieux naturels, au développement d'activités éducatives et à des aménagements territoriaux respectueux des grottes ou des canyons.

Pour conduire cette politique sur l'ensemble du territoire, les comités régionaux et départementaux de spéléologie, qui sont les représentants de la fédération à ces différents échelons territoriaux, ont également engagé une démarche d'agrément auprès des préfetures, au titre de la protection de l'environnement.

ACTIONS RÉALISÉES : PROJET FEDERAL 2011-2016

Formations environnementales

Au niveau national, un stage "équipier environnemental" est organisé chaque année, dans le cadre de la formation des moniteurs fédéraux. Les sessions se tiennent sur un site d'intérêt spéléologique national. Ce stage permet à la fédération de disposer au niveau national de plus de 200 moniteurs capables de conduire des actions de formation dans les différents aspects de la connaissance et de la conservation du milieu souterrain, des gorges et des canyons.

A l'échelle locale, les comités régionaux et départementaux organisent des formations qui ont pour objectif de former nos structures à l'accompagnement des propriétaires ou gestionnaires de sites concernant les problématiques liées aux études ou à la conservation des milieux naturels.

L'axe principal de cette politique repose sur la maîtrise des compétences nécessaires pour contribuer de manière active à la connaissance, la description, l'étude et la conservation adaptée des milieux et des sites.

Collaborations avec les acteurs de la recherche et de l'étude des milieux naturels

Depuis plus de dix ans, maintenant, au travers des actions de ses commissions « Environnement » et « Scientifique », la FFS déploie une forte mobilisation pour collaborer aux différents programmes et actions en matière de recherche et de conservation des milieux naturels associés aux grottes, aux gouffres ou aux canyons.

Le positionnement :

- Positionnement fort et développement d'une pratique responsable et raisonnée de la spéléologie et du canyionisme.
- Développement avec l'Université de Savoie d'un protocole d'étude de l'impact de la spéléologie sur les eaux karstiques (PEIPSEK) qui a été validé par les Agences de l'eau pour les aquifères karstiques utilisés comme alimentation pour l'eau potable.

Les actions en relation avec les structures de la recherche :

- Des collaborations ont été mises en place avec les milieux universitaires (Universités de Savoie-Mont Blanc, de Montpellier, Caen, Toulouse, Aix-Marseille, Bourgogne Franche-Comté, Bordeaux, Grenoble, Lyon 2, Reims, Nice) pour la mise en œuvre des programmes de recherches issus de l'Agence nationale de la recherche (ANR) pour la connaissance des milieux naturels, des impacts des activités anthropiques ou d'évolution des écosystèmes.

Les actions en relation avec le Ministère chargé de l'écologie et du développement durable :

- Signature d'un engagement Grenelle entre la FFS et le MEDDTL en septembre 2011.
- Participation des instances régionales et départementales au sein des comités de pilotage pour travailler aux différents documents d'objectifs en rapport avec les milieux karstiques, les gorges et les canyons.
- Installation de la stratégie de création des aires protégées (SCAP): chantier important amorcé à partir de 2010. Les relais et navettes avec le Conseil national du patrimoine souterrain (CNPS) où siègent la FFS et le Ministère chargé de l'écologie et du développement durable ont été nombreux pour aboutir à des propositions pertinentes de mise en protection de sites et à des procédures de conservation adéquates.
- Participation au Comité de pilotage du plan Chiroptères pour rendre compte du travail réalisé par les spéléologues au côté des mammalogistes et installer la concertation entre les structures.
- Collaboration à l'installation de la base de données Cavités gérée par le BRGM dans le cadre du Plan de prévention du risque d'effondrement des cavités souterraines.
- Pilotage d'inventaires biospéléologiques sur différents territoires (actuellement, un inventaire est en cours en Bourgogne-Franche-Comté, en partenariat avec la DREAL).
- Réunion d'une commission des grottes ornées de la FFS pour émettre des avis à propos de chantiers ou de mesures de conservation concernant des sites classés.
- Appui méthodologique pour permettre la prise en compte, par les circulaires d'application des décrets d'application des évaluations des incidences des pratiques des sports de nature sur les sites relevant des dispositions Natura 2000, des spécificités de la pratique spéléologique et du canyonisme avec, en particulier, la notion de réversibilité des équipements de progression et de sécurité.
- Participation au comité de pilotage d'Agences de l'eau pour l'évaluation des ressources en eau, collaboration et concertation à propos des études d'évaluation de masses d'eau et leur éventuelle vulnérabilité.
- Mise en place de conventions de collaborations nationales et de déclinaisons régionales ou locales avec les gestionnaires des espaces naturels et les structures environnementalistes (F CEN, ONF, propriétaires privés ou publics de sites de pratiques, ...).

La diffusion et le partage de la connaissance :

- Communication au travers des publications fédérales : Spelunca et Karstologia (revue scientifique, publiée avec le concours du CNRS).

L'expertise concernant le milieu souterrain :

- Intervention à la demande du Ministère des sports, pour qualifier le milieu des tunnels de lave présent sur l'île de la Réunion dans le territoire du parc national (2011 et 2017),
- Travail à l'intégration des activités de pleine nature dans les schémas de gestion et de conservation des milieux naturels. La FFS structure un groupe d'expertise pour la mise en place de procédures objectives d'évaluation de la pratique et de la conservation des sites.

Les relations avec les fédérations étrangères :

Le travail relationnel que développe la FFS conduit à de nombreux échanges de compétences avec les fédérations étrangères.

Au niveau européen, la FFS est membre fondatrice de la Fédération Européenne de Spéléologie

(FSE) qui regroupe près de 40 000 fédérés sur les 27 pays de l'Union. La compétence de la FFS, reconnue au niveau européen, lui a permis d'assurer l'encadrement de nombreux stages et formations au profit de pays de l'Union Européenne.

La FFS s'est engagée au côté de la FSE dans des démarches auprès des institutions européennes en matière de protection des espèces (Chiroptères), du patrimoine géologique, archéologique et paléontologique.

Au niveau international, la FFS est membre de l'Union internationale de spéléologie (UIS). Au sein de l'UIS, elle a la responsabilité depuis plus de 20 ans de plusieurs commissions et plus particulièrement de la commission « enseignement » où le modèle de formation présenté aux chapitres précédents sert de référence pour la structuration des autres fédérations nationales. La FFS a initié ou fait partie d'un grand nombre d'explorations dans diverses parties du monde : Asie, Afrique, Moyen Orient, Amérique. Elle a notamment mené, en étroite partenariat avec l'association Centre Terre, dans l'archipel de Patagonie (Chili), depuis le début des années 2000, des expéditions en collaboration avec les spéléologues chiliens. Ces expéditions françaises ont révélé un paysage et modèle karstique d'importance majeure. Cela a conduit le Chili à recevoir le classement en réserve internationale, au titre de l'UNESCO, pour ses îles de Patagonie : Madre de Dios et Seno Soplador.

La FFS organisera, par ailleurs, le congrès international de spéléologie en France, à Lyon et dans la région Auvergne-Rhône-Alpes, de l'Union internationale de spéléologie en juillet 2021. Ce congrès rassemblera plus de 3000 participants autour du milieu souterrain.

Les journées d'études :

Au plan national, la FFS par l'intermédiaire de la commission scientifique entretient de multiples relations avec les structures impliquées dans l'étude du milieu souterrain.

Cela a conduit à la mise en place de temps de rencontres, notamment lors :

- des rencontres de l'Association Française de Karstologie (association de géomorphologie) ;
- des rencontres d'octobre organisées par le Spéléo Club de Paris ;
- aux journées d'études des Conservatoires des espaces naturels et des Réserves Naturelles de France ;

Les actions d'inventaire et de nettoyage des sites karstiques pollués :

Les comités régionaux de la fédération ont réalisé un travail d'inventaire des sites karstiques pollués, en relation avec les DREAL et les Agences de l'eau.

Plus de 200 sites ont fait l'objet d'une réhabilitation et d'un traitement par les instances de la FFS.

Les actions d'éducation à l'environnement dans le milieu scolaire

Mettre en avant les valeurs éducatives de la spéléologie est l'un des objectifs de la FFS. Les publics cibles sont les jeunes dans le cadre scolaire, périscolaire ou au sein des accueils collectifs de mineurs (ACM).

Afin de valoriser les atouts éducatifs et de rendre accessible la spéléologie aux disciplines scolaires autres que l'EPS, la FFS a créé un espace « Scolaire et ACM » sur le site internet de la FFS, comprenant une quarantaine de fiches-ressources réglementaires, pédagogiques ou techniques, accessibles à tous.

Pour mettre en avant les projets éducatifs de spéléologie, la FFS labellise des projets scolaires pluriannuels et interdisciplinaires d'envergure, évalués qualitativement chaque année. Actuellement, il y a cinq établissements labellisés dont deux sections sportives de spéléologie en France.

Par ailleurs, dans le cadre de l'expédition nationale FFS « Ultima Patagonia 2017 », un travail important avec le rectorat de Toulouse a été mené cette année pour permettre à près de 1 200 élèves de suivre cette expédition. Un espace scolaire a été créé sur le site de l'association Centre Terre, sur lequel plus de deux cents documents pédagogiques sont en lignes. Des

visioconférences ont été organisées entre les élèves des académies de Toulouse, de Montpellier, de Lyon et les spéléologues depuis la Patagonie. Ce projet a reçu l'agrément national du Ministère de l'Éducation nationale.

EN CONCLUSION :

La politique développée par la FFS en matière d'exploration, de formation, de préservation du milieu et de développement raisonné de la pratique spéléologique et du canyonisme, est un engagement fort et en pointe sur ces problématiques de connaissances et de gestion du milieu souterrain.

Cela a été possible par l'installation d'un travail de partenariat au sein des structures spéléologiques dans les domaines de l'étude et la préservation du milieu, ou la formation des spéléologues.

C'est également avec les commissions « scientifique » et « environnement » structurées et efficaces que se construit une politique ambitieuse et responsable de la pratique de la spéléologie et du canyonisme qui intègre la préservation des milieux naturels en collaboration avec les structures de la recherche et de gestion des milieux naturels.

L'inscription des structures spéléologiques dans les réseaux de gestion des milieux naturels est également un axe important, pour faire valoir, auprès des gestionnaires, notre approche du milieu souterrain en tant qu'écosystème et la nécessité de l'exploration et la connaissance de celui-ci.

Le travail réalisé permet de mesurer l'intérêt du travail de partenariat avec l'ensemble des acteurs qui participent à la connaissance et la gestion de ces milieux. Cette approche transdisciplinaire centrée sur des diagnostics partagés permet d'aborder avec une relative sérénité la poursuite de cette démarche et laisse la porte ouverte à de nombreux et ambitieux projets.

3.1. RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Par Josiane Lips, (Responsable de la commission scientifique et environnement du CSR Rhône-Alpes)

Bilan de l'implication des comités départementaux de spéléologie (CDS) en Région Auvergne-Rhône Alpes en faveur des milieux karstiques et souterrains (année 2017)

Bilan effectué par Josiane Lips, responsable de la commission scientifique et environnement du comité régional Auvergne-Rhône Alpes (CSR AURA).

CDS 01

Présidente : **Julie Noble** (julie.noble@hotmail.fr)

Correspondant : **Bertrand Valton** (comenvircds01@wanadoo.fr) et **Yves Contet** ([cgs01@wanadoo.fr](mailto:cds01@wanadoo.fr))

- Financement d'une datation d'ossements de loup pour un complément d'étude.
- Réunion copil RNN Hautecourt.
- Réunion Comconsult RNNHCJ (projet du SC Bellegarde pour le pointage des cavités).
- Réunion annuelle conférence départementale sur l'Environnement (bilans... relations...).
- Montage projet fouilles dans la grotte de l'Ours (Divonne), demande auprès du CS de RNNHCJ, autorisation préfectorale, autorisation communale.
- Présentation de la demande d'exploration auprès de la RNHCJ du SC Bellegarde pour reprise des explorations au gouffre de la Rasse, la profondeur atteint désormais les 690 m.
- Relevés de gravures pariétales à la grotte de la Chenaillette, assistance à la commission Archéo du CDS01 : montage du projet, autorisations, présentation ComConsult RNHCJ, assistance opérationnelle.
- Présentation aux habitants et élus de Farges du gouffre de la Rasse (géologie), le plus profond de l'arc jurassien.
- Transmission du dossier des actions Environnement 2016 en Préfecture pour le maintien de notre agrément Environnement.
- Montage dossier renouvellement « Association agréée de protection de l'Environnement ».
- Montage du dossier pour intégrer le CDS au ComConsult de la RNHCJ.
- Éducation à l'environnement pour publics scolaires avec initiation à la spéléologie et découverte du milieu karstique.
- Nettoyages de cavités.

Projets : Opération de fouille dans la grotte de l'Ours à Divonne (fin août 2018).

Opération d'amélioration de la connaissance de la circulation des eaux dans le bas Bugey (Automne 2018).

CDS 07

Présidente : **Claire Goudian** (clgoudian@orange.fr)

Correspondant : **Judicael Arnaud** (judicael.arnaud@wanadoo.fr)

Étude d'identification et de préservation des ressources souterraines stratégiques pour l'alimentation en eau potable du bassin versant de l'Ardèche

Cette étude, mandatée par le Syndicat Ardèche Claire dans le cadre du SAGE s'est terminée en 2016. Il restait néanmoins une dizaine de sondes (température et pression) déployées sur le terrain. En accord avec le Syndicat Ardèche Claire, ces sondes ont été redéployées sur un réseau de sites souterrains avec pour objectif d'en faire des points de suivi régulier qui viendront enrichir la banque de données hydrologiques.

Actuellement sont équipés ou en voit de l'être les sites suivants :

- TRIAS : Forage du Mas du Bosc / Forage de Pierredon / Aven des Côtes
- JURASSIQUE : Baume de Chabanne / Event des Estugnes Nord / Grotte du Pontet / Puits du Moulin
- JURASSIQUE : Bourbouillet / Source du Ranc d'Aven / Ruisseau des Fontaines / Font de la Douce
- CRETACE : Event de Rives / Grotte de la Vielle / Event de Midroï / Event de la Guigonne / Source du Platane / Event de Foussoubie / Source de Vanmalle / Event de Gournier / Source du Castor

Mise en conformité du captage AEP de Bourg Saint Andéol

Le CDS07, sous la coordination du Club d'Action Spéléologique de la Conche (Saint Montan) et pour le compte de la DRAGA (communauté de commune Du Rhône aux Gorges de l'Ardèche), a réalisé la fermeture de l'aven des Hellys, de l'aven Vincent, de l'aven de Courèges, et de l'aven des Aubes. Une information a été mise en place aux entrées de la grotte de Chironlong et de la Pascaloune. Il reste encore à réaliser la fermeture de l'aven de l'Espoir afin de terminer cette opération.

Chiroptères

- **Grotte de Meysset (Rompon)** Acquisée par la société CEMEX (cimentier) dans le cadre des mesures compensatoires à la mise en sécurité de la carrière de Chateaubourg, cette cavité fait l'objet d'un suivi par la LPO26. Le CDS07 a été sollicité afin de mettre en place deux appareils photos permettant d'observer la colonie de chauves-souris. Cette cavité fera prochainement l'objet d'un classement en Réserve Naturelle Régionale.
- Le CDS07 est intervenu techniquement pour suivre les populations de la grotte des Deux Avens, des Cayres et de l'aven du Serre Tintou.

Conseil Départemental de l'Ardèche

- **Commission Départementale des Espaces Sites et Itinéraires.** Participation aux séances de la commission et aux journées d'études.
Participation au Plan de gestion de l'activité canyon mis en œuvre par le CDOS et le Conseil Départemental de l'Ardèche.
- **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 CDS07 dans le cadre de la politique « Espaces Naturels Sensibles » du département. En 2018, une étude hydrogéologique devrait être mise en œuvre afin de mieux évaluer l'éventuel impact de la fréquentation souterraine de cette cavité sur la qualité de l'eau qui la traverse. Le CDS07 a proposé au propriétaire un protocole dans ce sens.

Grotte de Saint Marcel

Dans le cadre du réaménagement de l'entrée naturelle de la cavité, le CDS07 est intervenu auprès de la municipalité, du Syndicat de Gestion des Gorges de l'Ardèche et de la LPO, afin que l'impact de ce réaménagement soit pris en compte. La surface d'ouverture est donc modulable et réversible et un suivi climatique (pression – température) de la zone d'entrée a été mis en place.

Le CDS07 a été sollicité par un organisateur de raid, qui souhaitait proposer la traversée de la partie touristique depuis l'entrée naturelle. L'organisateur a déjà proposé la spéléologie sur d'autres épreuves dans d'autres départements, et cette expérience lui a permis d'anticiper un grand nombre des recommandations du CDS. Cette épreuve s'est déroulée dans de bonnes conditions, en tout cas du point de vue de la spéléologie. Cela a été aussi l'occasion pour le CDS07 de faire découvrir la spéléologie et le milieu souterrain à la Vice-Présidente en charge de l'Environnement et du Vice-Président en charge des Sports du Conseil Départemental de l'Ardèche.

A l'issue de la rencontre avec la municipalité dans le cadre du suivi de la convention qui nous lie depuis 2002 :

- Monsieur le Maire de Saint Marcel autorise le CDS07 à procéder au démontage de la crinoline actuellement en place sur la première échelle depuis l'entrée naturelle.
- Il est proposé de mettre en place une journée d'entretien annuel des réseaux à laquelle

participeraient le CDS07, le club de Saint Marcel et la commune de Saint Marcel. Cette journée pourrait s'intégrer dans les activités de l'association de Protection Valorisation et Développement de la Grotte de Saint Marcel, et viserait à mettre en place des actions de nettoyage, de mise en place de balisage de protection, d'entretien des équipements spéléo, de réfection et de mise en valeur des points d'eau aux extrémités de la partie touristique...

- De diffuser une information sur les bons comportements à adopter au cours d'une visite spéléologique. Cette information sera disponible sur le site internet du CDS07 et remise en main propre aux visiteurs lors de la remise des clés.

Gorges de l'Ardèche

L'actualité 2017 a été marquée par le renouvellement de la direction du Syndicat de Gestion des Gorges de l'Ardèche qui a en charge la Réserve Naturelle des Gorges de l'Ardèche.

- Denis Doublet (Conservateur) est parti en retraite et a été remplacé par Romain Franquet.
- Françoise Gonnet Tabardel (Directrice) est en cours de remplacement.

C'est l'occasion de remercier ces deux interlocuteurs privilégiés du Comité pour l'attention particulière qu'ils ont su développer envers nos activités. Et nous espérons (sans douter) que leurs successeurs seront sur cette même ligne.

Le CDS07 a accompagné le SGGA sur deux actions en 2017.

- Mise en œuvre d'un protocole d'évaluation d'état de conservation sur quatre cavités. Le protocole est largement inspiré du travail réalisé en coopération avec le CEN en 2016. Ce protocole s'est particulièrement attaché à la biospéléologie.
- Réflexion sur la réalisation d'outils pédagogiques à destination des encadrants en spéléologie. Trois rencontres ont eu lieu avec quelques guides spéléos. Ce projet devrait aboutir à l'édition en 2018 d'un jeu à mettre en œuvre sous terre et présentant l'écosystème d'une cavité.

Autorisation exploitation carrière Saint Paul le Jeune

Dans le cadre de l'Enquête Publique sur l'autorisation d'exploiter une carrière à Saint Paul le Jeune (à proximité immédiate de la Goule de Sauvas), le CDS07 a émis un certain nombre d'observations à l'attention du commissaire enquêteur :

- Les éléments fournis par le demandeur ne prennent pas en compte la proximité d'un site Natura 2000 qui, bien que le périmètre ne soit administrativement pas à jour, bénéficie à ce jour d'un Document d'Objectif qui indique : *Il convient de veiller à l'absence de perturbations venues de l'extérieur (pollution), mais aussi de maîtriser la ressource en eau et la pénétration des publics.*
- L'étude hydrologique présentée par le demandeur ne répond pas à la fonction de la perte située à l'est de la zone d'extraction de la carrière dans le fonctionnement global du vaste système karstique situé à proximité du projet.
- Le risque de pollution aux hydrocarbures est basé sur un simple calcul et indique qu'une pollution au droit du projet serait imperceptible au niveau de l'exutoire du karst (distant de plus de 5 km). Mais ce calcul ne considère pas l'impact de cette pollution sur les galeries souterraines situées à proximité immédiate du projet.
- L'aménagement d'un bassin d'orage est prévu au point bas de l'exploitation afin de récupérer les eaux de pluie provenant de la surface de l'exploitation de la carrière. Il a pour fonction de concentrer des polluants (hydrocarbures et résidus chimiques des tirs d'explosif). Ce bassin n'a pas fait l'objet d'une note de calcul pour son dimensionnement. De plus, il est indiqué qu'une fois collectées, les eaux feront l'objet d'une infiltration. Il faut donc comprendre que l'infiltration se fera dans les conduits karstiques sous-jacents avec les risques de pollutions des conduits karstiques situés à proximité immédiate du projet.
- Des installations pérennes sont prévues d'être implantées dans le lit de la combe de Blanc (bureaux, sanitaires, bascule, aire de ravitaillement avec séparateur à hydrocarbures). Cette combe, qui sert de trop plein de crue de la Goule de Sauvas, a un débit maximum estimé à 4,5 m³. L'étude indique une capacité d'écoulement de la combe de Blanc équivalente

de l'ordre de 5,1 m³. Le calcul et la topographie des lieux ont été réalisés sans prendre en compte les installations pérennes qui pourraient être un frein à l'écoulement de la combe de Blanc lors de son fonctionnement temporaire et modifier son parcours en l'orientant vers la zone exploitée par la carrière et le bassin d'orage.

Association Paiolive

Je voudrais porter à votre connaissance deux actions réalisées ou en cours de réalisation par cette association.

- Réalisation d'un sentier découverte sur le site de la grotte de la Cocalière.
- Réhabilitation du site de la Grange Aux Pères (Lablachère) qui est actuellement une ancienne décharge sauvage, mais aussi une branche du réseau souterrain Réméjadou – Bourbouillet – Espeluche.

Plateforme IFREEMIS

L'idée de la création d'IFREEMIS s'inscrit dans le prolongement du projet d'étude scientifique de la grotte Chauvet. Initié en 2015, l'Institut de formation, de recherche et d'expertise des milieux souterrains, est programmé dans le Contrat de Plan Etat-Région 2015-2020. A ce titre, ce projet bénéficie de financements pour sa préfiguration et sa phase de mise en œuvre portée par le Syndicat Mixte de la Caverne du Pont d'Arc. En 2017, après 2 années de tergiversations et de remise en question de ce projet à l'issue des élections régionales de décembre 2015, plusieurs rencontres ont eu lieu avec Christophe Vigne (chargé de projet) pour la préfiguration de cette plateforme qui aurait pour objet principal :

- La connaissance, la conservation et la valorisation des patrimoines naturels et culturels souterrains dans une démarche de mise en tourisme durable.
- Améliorer les connaissances du fonctionnement des milieux souterrains.
- Partager l'information.
- Construire des outils d'aide à la gestion pour des gestionnaires de cavités ou d'espaces protégés.
- Développer une activité d'expertise pour l'accompagnement de porteurs de projets sur la mise en valeur des patrimoines souterrains.
- Expérimenter des nouveaux procédés de médiation impliquant les technologies numériques.

Une association de préfiguration devrait voir le jour en 2018 regroupant

- les principaux acteurs du territoire intervenant dans les milieux souterrain,
- les collectivités territoriales (département – région),
- les universitaires.

Le CDS07 a plusieurs fois été consulté en 2017 sur ce sujet et nous devrions adhérer prochainement à l'association de préfiguration.

CDS 26

Président de CDS : **Olivier Garnier** speleologie26@mbsport.fr

Responsable commission environnement : **Jean Jacques Audouard**

audouard.jean-jacques26@orange.fr

Le CDS est représenté aux réunions auxquelles il est convié en tant que membre des comités de pilotage. La participation est assurée selon le secteur par Jean Jacques Audouard, François Landry, Olivier Garnier, Josiane Brachet ou potentiellement d'autres membres de la commission Environnement du CDS 26. Depuis octobre 2017, le CDS est aussi représenté par son salarié, Patrice Fialon.

Participation aux comités de pilotages suivants

- Etude des impacts des sports sur le bassin versant de la rivière Drôme, animation par le Syndicat Mixte de la Rivière Drôme (2 réunions).
- Natura 2000 : Gervanne et rebord occidental du Vercors.

- Natura 2000 : grotte des Sadoux (2 réunions).
- Natura 2000 : grotte de Baume-Sourde (2 réunions).
- Natura 2000 : Massif de Saou et Crêtes de la Tour (2 réunions).

Grotte de Bournillon

- Comité de pilotage pour la levée de l'arrêté biotope et réouverture du site (1 réunion).
- Réaménagement du chemin d'accès (2 jours).
- Participation au comptage hivernal des chiroptères (1 jour).
- Participation à l'étude lancée à l'automne concernant les chiroptères (1 jour).

CDESI et inscription au PDESI :

- C.D.E.S.I de la Drôme. Participation aux deux réunions de la CDESI + 2 réunions préparatoires du comité technique de la CDESI (4 réunions).
- P.D.E.S.I. : Inscription de la traversée des Anciens au PDESI en 2017 (3 réunions + dossier + concertation ONF, LPO, ENS, PNRV, ACCA, Mairie).

Poursuite de l'étude spéléologique du massif du Saint Maurice, propriété de la ville de Dieulefit, site classé en E.N.S.

Poursuite de l'étude spéléologique du massif de la forêt de Saou, propriété du Conseil Départemental, site classé en Natura 2000. Le CDS est partenaire pour l'étude de ces deux massifs.

Pollution de la rivière de Platine (pollution signalée en février 2016 par des spéléos lors d'une exploration dans le réseau des Chuats).

- Le CDS suit le dossier avec le département, travaux de mise en conformité du garage à dameuse en cours.

Inventaire des cavités

- Projet SIG en cours.
- La liste des 100 cavités donnée aux responsables du SDIS et des Sports Nature est source d'échanges (voir point sur la chapelle en Vercors ci-dessous).

Dépollution du scialet Poubelle

- Le Département a organisé une deuxième phase de dépollution de l'entrée du scialet Poubelle (Font d'Urles).
- Le CDS n'a pas été associé à cette deuxième phase.
- Le CDS va faire un état des lieux de l'état du reste de la cavité (a priori, blocs instables à traiter et dépollution de petits déchets jusqu'au fond).

La Chapelle en Vercors

Lors de la validation du PLU par le département, nous avons été consultés par le département par rapport à l'activité spéléo. Nous en avons profité pour :

- Rappeler le dysfonctionnement de la station d'épuration de la Chapelle en Vercors (rien ne bouge depuis plus de 15 ans, procès en cours).
- Demander la levée de l'arrêté municipal interdisant l'accès aux cavités en aval de la station d'épuration.
- Rappeler les lieux de pratiques de la spéléo pour une éventuelle intégration au PLU.

Étude des crues à La Luire : Pose de Reefnets et étude des données.

Projet éolien sur Léoncel : Le CDS a répondu à une demande d'informations concernant le secteur de Comblézine. Aucune information n'a été donnée mais le CDS 26 s'est positionné en tant qu'interlocuteur pour la spéléologie. Pas de retour à ce jour du bureau d'étude.

Quelques chiffres à minima pour chiffrer l'investissement uniquement « réunions » dans cette commission :

TPR (Temps Passé en Réunion)	NB de réunions	Kilomètres parcourus
48 heures	16	1500 km

Projets : Nous allons poursuivre les actions en cours bien entendu. Nous prévoyons l'inscription au PDESI de deux cavités en 2018.

Le CDS 26 va demander l'agrément environnement en 2018.

CDS 38

Président : **Philippe Cabrejas** president.speleo38@gmail.com

Correspondant : **Baudouin Lismonde** baudouin.lismonde@orange.fr

- Co-édition d'un livre «Le ciment au fil de la Gresse» en 2016. Ce livre (format A4, 168 pages, 400 exemplaires) pour moitié sur les carrières souterraines de pierre à ciment du Gua et de Vif a été un grand succès. Il est épuisé.
- La commission «Mines et Carrières» au sein du CDS38 est dirigée par Raphaël Charuel. Un projet est en cours : réalisation d'une monographie sur les anciennes carrières de Comboire par Baudouin Lismonde et collaborateurs. Publication prévue par le CDS38 pour le printemps 2018, à laquelle ont participé Josiane Lips et son mari Bernard pour la faune cavernicole (120 p, format A4, 80 pages couleur, 400 exemplaires).
- Convention entre le CDS38 et la Métropole Grenoble-Alpes au sujet de la source captée de l'Échaillon victime d'une pollution sérieuse en 2016. Le rapport pour l'hydrogéologue agréé a été remis fin juin 2017 à la Métro. La détermination des périmètres de protection de la source de l'Échaillon est en cours. Un rapport final avec l'étude hydrogéologique sera remis à la Métro au printemps 2018. Publications dans Scialet et les Actes de la Rencontre d'octobre 2016.
- Études en cours sur le fonctionnement de la goule Noire depuis trois ans (Reefnets en cours de mesures), du gouffre de Malaterre (Reefnet en place au siphon temporaire) et du scialet du Plombier.
- Collaboration avec un bureau d'étude (SETIS) pour la réponse à un appel d'offre de marché public venant de la Métro Grenoble-Alpes pour une étude d'impact hydrologique au col de Porte dü à l'aménagement 4 saisons prévu. Nous n'avons pas été retenus.
- Instrumentation du siphon d'Arbois, Bournillon et les sources d'Arbois (étude en cours depuis onze ans). Les Reefnets posés à Bournillon ont été récupérés à l'automne. L'étiage de l'automne 2017 est le plus bas de mémoire d'homme. Une publication sur les siphons de Bournillon par David Bianzani paraîtra dans la revue Spéléo Mag. Mais une publication d'ensemble sera faite plus tard.
- Début d'une étude s'étendant sur plusieurs années de l'hydrogéologie du sud-ouest du Vercors (source de la Freydière, source des Fontaigneux, Thaïs, Les Tufs, Bourbous, Pissoire et autres sources). Une vingtaine de sorties. Des mesures de débit ont eu lieu tout l'été. Un premier traçage a été fait dans le vallon de Comberoufle en octobre 2017 vers les Fontaigneux (publication dans le prochain Scialet). Une communication sur l'émergence de Bourne et son débit moyen a été faite à la Rencontre d'Octobre 2017.
- Étude «Ressources stratégiques en eau du Vercors» pour le PNR Vercors. En collaboration avec le bureau d'étude Idée'Eau. Le rapport de deuxième phase a été rendu, mais avec une très faible participation du CDS38.
- Participation au groupe présidé par le maire de Châtelus, Antoine Molina, pour la réouverture officielle du site de Bournillon (cf. rapport du CDS 26). L'étude actuelle sur les chauves-souris se terminera en septembre et peut-être qu'à cette époque, l'arrêté de biotope pris sur Bournillon et interdisant l'accès de la grotte sera modifié dans le bon sens.
- Une conférence au CDS par Myrtille Bérenger sur les chauves-souris.
- Participation au comité scientifique du Parc du Vercors et de la réserve des hauts Plateaux (plusieurs réunions chaque année, en particulier pour la validation d'actions spéléologiques

sur le territoire des hauts Plateaux et réunions particulières sur l'eau).

- Je me dois de signaler aussi, et avec tristesse, le décès de Jean-Pierre Méric (crise cardiaque), un pilier de la commission scientifique de l'Isère.

CDS 42

Président : *Jean Maurice Da Cruz* jmodac@gmail.com

Pas d'actions recensées

GSV 43 (en l'absence de CDS43)

Président : *Rémi Flament* gscv43@gmail.com

Lac Souterrain des Juscles (Massif du Pertuis - 43)

- Rééquipement des cavités majeures.
- Dépollution des abords du lac souterrain pour préserver la ressource d'eau potable (bateau gonflable à l'abandon, anciens amarrages, plateforme de plongée en décomposition, divers plastique, carburé...).
- Couverture photographique des principaux volumes et des puits.
- Réalisation de la topographie.
- Étude «chimique» de l'eau.
- Pose de deux thermomètres pour enregistrer sur une année les différences de températures (suivant financement).
- Recherche et prélèvement des espèces cavernicoles.
- Analyse et identification des espèces remontées – Amélioration des connaissances biologiques du département.
- Centralisation des informations collectées.
- Parution d'un rapport, remise des résultats aux institutions territoriales, pouvoirs publics, mairie, universités et aux potentiels financeurs de l'étude.

Exposition photographique

- Découverte du milieu souterrain par l'image au grand public.
- Conférence.
- Initiation possible.

Équipement d'un site artificiel pour l'initiation et le perfectionnement à la verticale

- Équipement du Viaduc de Solignac-sur-Loire.

Comptage chiroptères

- Collaboration avec Chauve-Souris Auvergne.

CDS 63

Présidente : *Angélique Navarro* grandmurin@gmail.com

Pas d'actions labellisées CDS63.

Actions du GSA (Groupe Spéléologique Auvergnat)

- Creux de Soucy : Initiée depuis 2008 l'étude scientifique est assurée par des scientifiques (professionnels mais bénévoles) qui constituent une équipe pluridisciplinaire volcanologie, géologie, hydro-géologie, limnologie, biologie et microbiologie. Les spéléologues du GSA assurent la coordination technique de ces équipes, l'organisation et la sécurité des explorations. Les plongeurs du GSA appliquent les protocoles scientifiques pour les mesures ou les prélèvements. Une convention d'accès FFS a été mise en place pour les spéléologues dans cette cavité.

Le Creux de Soucy a été classé en Espace Naturel Sensible. Le GSA a intégré le comité de pilotage de cet ENS. A ce jour le plan de gestion est établi et validé. La mairie doit nommer un gestionnaire du plan de gestion. Les activités du GSA sont donc suspendues à cette nomination pour le moment.

- PCR Trachyte en Auvergne : programme de recherche sur l'utilisation d'une roche volcanique appelée le Trachyte ou Domite. Le GSA a intégré le PCR dès le début pour une période de 4 ans. Nous sommes dans la dernière année. La mission du GSA consiste à réaliser un inventaire topographique des sites d'extraction de cette roche.

CDS 69

Président : **Frédéric Delègue** frederic.delegue@laposte.net

Correspondante : **Josiane Lips** josiane.lips@free.fr

- Contribution à l'inventaire des cavités du Rhône sous le logiciel Basekarst, topographie et biospéologie.
- Inventaire (en cours) de la faune cavernicole de l'Ain.
- Collaboration régulière avec les associations OCRA, ARAIRE, FRAPNA (comptages de chauves-souris...).
- Stage de topographie (utilisation de Calc R) sur un week-end.
- Soirée de présentation de la biospéologie lors du stage perfectionnement de spéléologie.
- Soirée de présentation de découverte de la biospéologie lors du camp de l'Ecole départementale de spéléologie.
- A noter : la très grande activité scientifique de Michel Philippe, membre du CDS69, paléontologue, conservateur honoraire du Muséum de Lyon.
 - Visites expertises dans l'aven de la Licorne (30), de 2 grottes à ours de Chartreuse, du trou des moines (73), de l'aven des Bouquetins (07).
 - Nombreuses visites de cavités en vue de protection ou de fouilles ultérieures.
 - Conférences au congrès national de la FFS, à la Société Linnéenne de Lyon, à la Réserve naturelle nationale des Hauts de Chartreuse, aux deuxièmes rencontres archéologiques d'Ardèche.

CDS 73

Président : **Christian DODELIN** christian.dodelin@sfr.fr

Correspondants : **Fabien Hobléa** fabien.hoblea@univ-savoie.fr et
Johan Berthet johanberthet@gmail.com

- Poursuite des nombreux travaux engagés depuis longtemps : comptages biospéléologiques dans différentes cavités de la Savoie, suivi de la glacière du gouffre du Grand Glacier dans le massif de la Chartreuse, suivi hydrologique de la cavité de Préroutte.
- Poursuite de la re-topographie de nombreuses cavités, notamment la grotte de Préroutte, et synthèse topographique de la Savoie.
- Action de sensibilisation commune avec le Géoparc des Bauges suite à des dégradations constatées récemment sur des cavités facilement accessibles.
- Participation aux projets de recherche du laboratoire Edytem : reconstitution des fluctuations glaciaires grâce aux cavités des Bauges, étude historique des mines et carrières, étude des transferts de matière organique et de polluants dans le karst du plateau de la Feclaz.
- Nombreuses communications de membres du CDS sur différentes thématiques : mines et carrières, massif du Granier ou sur les explorations récentes.
- Participation active à des réunions de conciliation sur la surfréquentation de deux canyons dans les Bauges (Ternèze et Pont du Diable).

Projets 2018 :

Participation de membres du CDS73 et soutien logistique au congrès Kartst2018, hommage à Richard Maire, qui se tiendra en juin à Chambéry.

Traçage et suivi hydrologique sur le massif de la Sambuy.

Renforcement des liens avec les laboratoires de recherche basés à Technolac et qui étudient les karsts savoyards (Edytem, LCME), notamment en vue du congrès UIS 2021.

Lancement de l'inventaire de la faune cavernicole de Chartreuse.

CDS 74

Président : **Rafael Chevalier** rafael.chevalier@orange.fr

- Participation aux comptages de chauves-souris.
- Traçage (Poya, Muraille de Chine, Cristal) avec mesures à Magland.
- Week-end biospéologie « chauves-souris » (Spéléo club d'Annemasse) sur les grottes de Mégevette et de la Diau.

Projets pour 2018 :

Publication de la revue *Spéléalpes* n°25.

Reconduite du week-end biospéologie "chauves-souris".

3.2. RÉGION OCCITANIE

Par Delphine Jaconelli

Bilan de la commission environnement du Comité de Spéléologie Régional Occitanie

Compte rendu résumé d'activités 2017 de la technicienne

L'agrément Protection de l'environnement du Comité de Spéléologie Régional arrivant à échéance fin 2017, une demande de renouvellement de l'agrément a été déposée en juin 2017 et a reçu un accord favorable. Le renouvellement de l'agrément au titre de la protection de l'environnement du Comité a donc été reconduit par arrêté préfectoral du 29/12/17 pour une durée de 5 ans et ce, dans le cadre régional de la nouvelle région Occitanie.

Inventaire des sources potentielles de pollution de l'eau en zone karstique :

Fin 2017, 279 sites étaient répertoriés dans l'inventaire, dont 224 considérés comme étant toujours sources potentielles de pollution de l'eau en zone karstique (<http://pollution-karst.com>). Les discussions engagées avec le BRGM et l'Agence de l'Eau sur une éventuelle mise à jour et évolution de l'inventaire et son intégration au SIGES (Système d'Information et de Gestion des Eaux Souterraines) se sont poursuivies et une réflexion en interne a été menée. Un rendez-vous avec l'Agence de l'Eau en fin d'année 2017 a permis d'établir un calendrier pour les demandes de subvention notamment. Ce dossier a été plus long que prévu, la fusion des régions, la refonte du site, etc, devant être prises en compte notamment, mais il devrait se clarifier en 2018.

Dépollutions et réhabilitations de sites :

Dépollution en Aveyron de l'Aven des Chopines (commune de l'Hositalet-du-Larzac) : réalisée le 19 novembre 2016 dans le cadre de la semaine européenne de réduction des déchets, cette action a nécessité début 2017 un suivi des partenariats et la clôture du dossier (budget réalisé, rédaction et diffusion du compte rendu, coordination dans le cadre d'engagements avec les partenaires).

Dépollution en Aveyron de l'Aven de l'Altayrac (commune de La Roque-Sainte-Marguerite) : prévue en novembre 2017, cette action a nécessité la recherche de partenaires. En raison de problème d'organisation, cette action a été repoussée en 2018.

Sentiers karstiques.

Le projet initial lancé il y a plusieurs années concernant la réalisation de 4 sentiers karstiques sur la région est arrivé à terme fin 2017. L'année a donc été consacrée à l'aboutissement des deux sentiers prévus (Gers et Hautes-Pyrénées).

Le réseau est alors composé de 4 sentiers à ce jour (31-32-65-81). En 2018, le projet va se pérenniser et s'étendre à l'ensemble de la région Occitanie avec le lancement de deux nouveaux sentiers.

Le sentier des Hautes-Pyrénées, à Saint-Pé de Bigorre : Début 2017, la matérialisation du sentier a pu se mettre en œuvre. Une visite sur le terrain le 25/02/17 a permis de formaliser les besoins et attentes pour avancer efficacement sur la concrétisation du sentier. La commission a coordonné en étroite collaboration avec le CDSC 65 la mise en sécurité des sites, la réalisation et mise en place des bornes, panneau, flèches directionnelles sur le site. Malgré tous nos efforts et en raison de contraintes partenariales, l'inauguration du sentier n'a pas pu se réaliser avant l'été 2017. Elle a donc eu lieu le 23 septembre 2017 en présence de nombreux partenaires. La communication autour de cet événement a été importante courant septembre.

Le sentier du Gers, à La Romieu et Gzaupouy : une coordination et une implication bénévole du CDS 32 importantes ont été nécessaires tout au long de l'année afin de finaliser la réalisation du sentier. Début 2017, une sortie de travail sur le terrain, le 18/02/17, a été nécessaire pour faire un point sur ce projet avec la Mairie de La Romieu et pour rencontrer certains propriétaires privés. Cette sortie a permis de relancer la partie convention avec les propriétaires, de recaler certaines données (erreurs de cadastre) et comme prévu fin 2016, de l'accélérer. Suite à cette journée, l'effort a été porté sur le contact individuel des propriétaires et toutes les conventions ont pu être signées au cours de l'année 2017. La convention d'entretien a également été signée par toutes les parties prenantes au cours de cette année. La commission a travaillé en étroite collaboration avec le CDS 32 afin de caler les prestataires de services et tout a été mis en œuvre de façon à pouvoir inaugurer le sentier aux journées nationales de la spéléologie et du canyon, soit le 7 octobre 2017. Un travail essentiel de coordination afin de réaliser, la mise en sécurité du sentier, la mise en place du mobilier (panneau, bornes, fléchage, etc), l'édition du livret dans les temps et la communication autour de l'inauguration, a été mené. Fin 2017, le CDS a déposé un dossier afin d'inscrire le sentier au PDESI (Plan Départemental des Espaces, Sites et Itinéraires). Concernant les partenaires locaux de ce sentier, le CSR a conservé des liens permanents avec le Conseil Départemental, les communes et communautés de communes concernées et a développé des contacts avec les organismes de tourisme pour la diffusion des livrets. Des contacts ont été pris et des dossiers déposés auprès de la fondation Petzl et Maïf en réponse à des appels à projets de ces deux structures mais nos demandes n'ont pas abouti.

Le sentier du Tarn, à Sorèze (inauguration 2015) : Le site du sentier karstique de Sorèze a été retenu par le Conseil Départemental du Tarn pour organiser la journée annuelle de la CDESI (Commission Départementale des Espaces, Sites et Itinéraires). Le 22/04/17, le CSR a donc participé à cette journée (accueil, visite du sentier, sortie spéléologie) qui a permis de réunir de nombreux partenaires et acteurs. En parallèle et toujours dans ce cadre là, la commission a travaillé sur le dossier d'inscription du sentier au PDESI, dossier déposé début mai 2017 auprès du Conseil Départemental.

Coordination- communication – médias – partenariats :

Tout au long de l'année, la commission a assuré le suivi avec les partenaires du projet, Agence de l'Eau Adour Garonne, Conseil Régional, Fondation d'entreprise Banque populaire, etc. Des contacts ont été maintenus ou mis en place avec les organismes en charge de la diffusion des livrets des sentiers. Le listing presse a été mobilisé à chaque événement sur les sentiers.

France Nature Environnement a sollicité le CSR pour intégrer les sentiers karstiques dans leur outil de balades virtuelles en Midi-Pyrénées (<http://balades-virtuelles.fne-midipyrenees.fr/>). A cet effet, une visite a alors été organisée en octobre sur le sentier des Hautes-Pyrénées. Ce travail est en cours de réalisation.

Poursuite du projet : Dans le cadre de la reconduction du projet sur de nouveaux territoires et sites, plusieurs contacts se sont poursuivis ou mis en place : Dans le Lot, le CSR est resté en contact avec le Parc Naturel Régional des Causses du Quercy pour la mise en place d'un sentier

sur la commune de Crégols / Une rencontre s'est déroulée le 18/12/17 à Belvis (11) sur le lieu d'un futur sentier : le matin a été consacré à la visite de l'itinéraire pressenti et des points remarquables, l'après-midi, une réunion a réuni les acteurs locaux (mairie, communauté de communes, onf, etc.) afin de présenter le dossier, d'échanger et d'étudier les possibilités de poursuite de ce projet.

Partenariat avec l'Agence de l'Eau.

Une rencontre CSRO – Agence de l'Eau Adour Garonne a eu lieu le 20 décembre 2017 afin de faire un point sur les partenariats entre nos deux structures. Outre les dossiers déjà en cours (sentiers karstiques, BRGM, SIGES, etc), et détaillés dans les paragraphes de ce bilan, l'Agence nous propose de déposer un projet dans le cadre de l'appel à projet biodiversité qu'elle a lancé, axé sur la biodiversité aquatique. Un dossier de demande de subvention sera aussi déposé début 2018, pour une opération de traçage mené dans le cadre de l'observatoire hydrokarstique nord pyrénéen du Poudac de Générést (65).

Partenariat avec le BRGM.

Une réunion s'est déroulée le 27/01/17 avec le BRGM et à sa demande pour la mise à jour de la base de données cavités souterraines dans le cadre de la prévention des risques. Ces données réunies dans BD cavités ont été regroupées dans Géorisques (<http://www.georisques.gouv.fr/>) avec l'ensemble des données en lien avec la prévention des risques géologiques (séismes, mouvements de terrain, inondations, etc.). Suite à cette rencontre, le CSR a rouvert le champ de discussion avec les CDS pour évaluer les possibilités de répondre à la demande formulée par le BRGM. A ce jour, le CSR n'a donné aucune suite à cette demande. De son côté, le BRGM devait réfléchir à des possibilités de travail collaboratif, en particulier autour de l'outil de topographie.

Partenariats et autres dossiers. (autres que ceux déjà développés)

- Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale : Plusieurs dossiers en lien avec la DR JSCS ont mobilisé du temps de travail : l'évaluation du plan de développement de la spéléologie et de la descente de canyon sur l'année 2016, le bilan du CNDS 2016, la demande de subvention 2017 du CSRO, la réalisation d'un état des lieux régional dans le cadre de la fusion des comités régionaux.
- Le CSR a fait l'objet d'un contrôle sur le CNDS 2016, une réunion a donc eu lieu au siège du CSR en septembre 2017. Les documents et échanges ont donné entière satisfaction à la Direction Régionale. Cette rencontre a été également un temps de discussion intéressant.
- En outre, une demande de subvention spécifique a été déposée dans le cadre de l'appel à projets national « Héritage de la candidature de Paris à l'organisation des Jeux 2024 » sur les projets du CSR en lien avec les scolaires. Ce dossier a reçu un accord favorable, le CSR a donc assuré le suivi de ce dossier (bilan intermédiaire, suivi, reconduction 2018).
- Onix et Marbres Granulés (OMG) : Après avoir sollicité le CSR en 2016 pour accompagner le cabinet biotope lors de comptages chiroptères, le gestionnaire de la carrière de Larcan (31), OMG a, à nouveau, sollicité cette année le CSR pour la réalisation de la topographie de la grotte de Larcan. Le CSR a répondu favorablement à cette demande. Ce partenariat s'est déroulé tout au long du premier trimestre 2017.
- Cabinet ANTEA : En octobre 2017, Antea a sollicité le CSR dans le cadre de l'étude hydrogéologique de la carrière de Sorèze, que le cabinet réalise sur demande de CEMEX, gestionnaire du site, afin de pouvoir déterminer l'impact et la faisabilité d'une éventuelle évolution d'exploitation de la carrière. Au cours de cette étude, un suivi en continu du réseau superficiel (Orival) et souterrain (sources de l'Orival, de Fendeille, réseau du Calel, piézomètres existants ...) couplé à des analyses physico-chimiques régulières, est envisagé. Une rencontre Antea-CSR a eu lieu le 25/10/17 et a abouti au passage d'une convention afin de fixer les modalités de ce partenariat : Le CSRO intervient donc, par l'intermédiaire des spéléologues du club local, la Société de Recherches Spéléo-Archéologiques du Sorézois et du Revélois (SRSASR), pour l'accompagnement et l'encadrement des personnels d'Antea ainsi que pour des sorties d'intervention et de maintenance de matériel. Une première sortie, visite préalable de reconnaissance des points à équiper, a eu lieu en décembre 2017,

au cours de laquelle les aspects techniques de la mission ainsi que le nombre de tournées pour relever les données ont pu être fixés.

- France Nature Environnement Midi-Pyrénées et Conservatoire des Espaces Naturels Languedoc-Roussillon : Le CSRO a renouvelé son adhésion à ces deux associations et reste en contact permanent avec elles sur plusieurs dossiers.

La commission environnement du CSR a été également engagée sur divers autres dossiers à différents niveaux d'intervention : relais pour différentes actions organisées par des partenaires extérieurs comme par exemple les journées européennes du patrimoine (DRAC), la semaine européenne de réduction des déchets, etc / suivi du partenariat CSR – Parc Naturel Régional des Grands Causses pour les colorations sur le causse noir / suivi de dossiers sensibles en matière de pollutions de sites par exemple / ...

Secrétariat : diffusion d'informations pour les commissions régionales, réponses à diverses sollicitations (commissions, fédérés, partenaires extérieurs), mise à jour du site internet, coordination de l'envoi de la revue SpéléOc diffusée en mars, demande de devis pour une nouvelle formule (couleur, etc), secrétariat lié aux aides financières à la formation, comptabilité du CSR (saisie et coordination avec Laurence Salmon et Yvette Francoual-Valette, trésorière et trésorière-adjointe), coordination des demandes de subvention du CSR, participation aux réunions du CSR, pour le rassemblement régional avril 2017 Blaye Les Mines (81) : travail sur la rédaction d'une plaquette de présentation de l'événement, coordination des invitations au rassemblement.

3.3. RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Par Sophie Front

Formation biospéléo : Organisation d'un stage de biospéologie à la rivière souterraine d'Orchaise avec la participation du Groupe d'Etude de Biospéologie de la Commission scientifique de la FFS. Stage intéressant mais ayant eu du mal à rassembler un nombre suffisant de stagiaires ! Un CR a été réalisé (dispo sur le site internet du CSR N) et les échantillons prélevés sont en cours d'identification.

Cette action s'inscrit dans une dynamique d'inventaires de la faune souterraine de la région Centre. Dynamique d'inventaire de la faune souterraine de la Région :

- Elaboration d'un protocole de collecte de la faune dans les cavités
- Achat de matériel (tubes plastiques, thermomètres et hygromètre)
- Prise de contact avec les spécialistes pour les identifications d'animaux
- Sollicitation des Spéléos au sein des différents départements de la région
- Sollicitation des instances naturalistes autre que spéléo (Conservatoire des Espace Naturels, Associations Indre Nature, ...)

Implication au niveau des instances publiques ou associatives.

Il est important que la commission scientifique soit présente à ces réunions pour faire connaître et valoriser notre savoir faire et notre spécificité.

- Plan Régional d'Action (PRA) Chiroptères : réunion COPIL le 25 janvier 2017 (14h-17h) (CR site internet)
- Création de l'Agence Régionale de Biodiversité (ARB) : participation aux séminaires de travail le 31 janvier 2017 (9h-17h) et le 05 juillet 2017 (9h-13h). On peut y apporter notre expertise en étude, inventaire et suivi de la faune souterraine. Marqueurs de qualité de l'eau ? (voir descriptif ARB en fin de doc)

Actions prévues 2018

- Poursuite de la recherche bibliographique sur la faune souterraine de la région.
- Collecte dans quelques cavités de la région pour poursuivre l'inventaire (Basse-Plante, Loutinière, La bosse, Poirelle, puits, carrières...).
- Poursuivre l'implication dans les autres instances publiques ou associatives.
- Participation à la réalisation de sentiers karstiques dans la région

3.4. RÉGION

BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE

Par Bruno Bouchard

CONVENTION POUR LA SURVEILLANCE ET L'AMÉLIORATION DE LA GESTION DU RESEAU SOUTERRAIN DE LA SAPOIE DANS LA ZONE D'INFLUENCE DE LA CARRIERE GDFC A ARCEY

Cette convention a pour objet d'assurer la continuité du suivi et l'amélioration de la connaissance du fonctionnement hydrologique du niveau piézométrique de la Sapoié en période de hautes eaux afin de mieux connaître le fonctionnement hydrologique du réseau dans la zone d'influence de la carrière.

La carrière est exploitée par la société Granulats De Franche-Comté (GDFC). Il s'agit d'une carrière de roche massive, située sur la commune d'Arcey dans le Doubs. Le réseau souterrain de la Sapoié se développe en partie sous cette exploitation et est à cheval sur les départements de Haute-Saône et du Doubs.

Une première convention avait été signée il y a 15 ans. La société Granulats De Franche-Comté a demandé qu'une nouvelle convention soit signée avec les différentes parties, à savoir les communes concernées (2 communes de Haute-Saône et 2 communes du Doubs), et le CSR pour représenter les CDS du Doubs et de Haute-Saône.

GDFC considère que l'exploitation de la carrière peut donner lieu à des découvertes fortuites de nouveaux accès à des parties encore inconnues du réseau souterrain, et qu'il convient d'agir préventivement en conséquence et en concertation. L'Exploitant s'engage ainsi à informer le CSR de toute découverte fortuite (même d'apparence modeste ou anodine) et autorisera l'accès à la carrière à l'association mandatée par le CSR, pour évaluer en tant que besoin la richesse du patrimoine fortuitement mis à jour par l'exploitation. De plus, l'Exploitant s'engage à faciliter les recherches du CSR ou l'association mandatée par le CSR, par un éventuel soutien technique ou matériel, dans la mesure où cela ne crée pas de gêne, ni de risque pour l'exploitation de la carrière.

En contrepartie, le CSR informera GDFC des résultats de ses recherches, en particulier au cas où les explorations souterraines auraient permis la découverte de cavités intéressant la sécurité de l'exploitation. De manière plus générale, le CSR s'engage à faire bénéficier la Société GDFC de son expertise concernant le milieu karstique au droit des carrières exploitées par la Société GDFC, « dans la mesure de [ses] possibilités et compétences ».

Cette convention a fait l'objet d'échanges entre le nouveau CSR et GDFC en juin 2017, mais les discussions avaient déjà été entamées par l'ex-Ligue Spéléologique de Franche-Comté en 2016. La signature est intervenue en mars 2018.

Des discussions vont être conduites pour conclure une nouvelle convention qui étend les relations avec l'ensemble des CDS de la région Bourgogne-Franche-Comté concernées par des carrières exploitées par GDFC sur leur territoire (6 départements concernés).

4.1. COMMISSIONS SCIENTIFIQUES ET ENVIRONNEMENT

Par Eric Madelaine

CDS 05

Par Philippe Bertocchio

L'année 2017 a vu la création d'une association «Vesper'Alpes» qui s'est donnée pour objectif d'améliorer et de partager les connaissances sur les populations de chiroptères des deux départements alpins : Hautes-Alpes et Alpes de haute Provence. Cette association regroupe des passionnés, professionnels et amateurs. Son président, Christophe BOULANGEAT, un passionné de chauve-souris, est aussi un des piliers du Spéléo club alpin de Gap. C'est donc tout naturellement que le club ainsi que certains de ses membres se sont inscrits à Vesper'Alpes afin d'apporter leur compétence souterraine à son objet d'étude.

CDS 06

Par Eric Madelaine

Cette année a été très active pour la commission scientifique, avec à la fois des activités liées à nos actions sur différents sites Natura2000, et des activités de « prestation » avec nos partenaires.

Suivi du chantier de la Ferme Bermond (Valbonne)

- Nos relevés des fissuromètres de la Grotte Bermond ont continué cette année, avec des fréquences s'éspaçant, après la fin du chantier. Les derniers relevés sont prévus pour septembre 2018.
- Nous avons enfin pu organiser des visites publiques de la cavité, à l'occasion de l'inauguration du site le 17 septembre, puis des JNS le 8 octobre. Sur ces 2 journées, près de 500 personnes ont visité la grotte, soit en visite courte (~20 minutes), soit le tour complet (~1h, avec quelques reptations). Une exposition (panneaux + photos) a été financée par la mairie et est installée de manière permanente (et non déplaçable) dans le sous-sol du bâtiment.
- En avril 2018, la convention d'accès à la grotte Bermond a enfin pu être signée.

Suivi environnemental et préconisations de gestion pour la Grotte du Chat (Daluis, 06 – Communauté de Communes Alpes d'Azur)

- A l'issue de 5 années de « fermeture » de la cavité dans le cadre d'une étude Natura visant à observer si une amélioration des peuplements de chauves-souris était possible en supprimant la porte existante, et en la remplaçant par un grillage éloigné de 5m, permettant le passage des chiros, mais limitant strictement la fréquentation humaine, nous avons été sollicité pour réaliser une étude des résultats des mesures prises pendant ces 5 années, et préconiser des mesures de gestion pour l'avenir. Ce travail a été mené par le CDS, en partenariat avec Marie-Clélia Lankester (SARL Téthys sp. pour la synthèse environnementale) et Raphael Colombo (Asellia écologie, pour la partie analyse chiros).
- Le document a été remis dans une première version en mai, puis finalisé en octobre 2017. Il a été présenté aux partenaires en mairie de Daluis le 1er décembre 5E. Madelaine et P. Zaoui), puis en comité de pilotage du site le 11 janvier. Les points principaux de nos conclusions sont :
- Qu'il y a une fréquentation de la cavité par des espèces de CS très variées, mais en nombre faible. Pas d'hibernation, à l'exception de quelques petits rhinos. Globalement pas d'enjeu fort de protection.
- Que l'étude n'a pas mis en évidence d'effet significatif de la réouverture du mur d'entrée.
- Qu'il reste préférable de maintenir la fermeture de la cavité, tout en organisant des possibilités d'activités de valorisation du site, en insistant sur les aspects patrimoniaux

majeurs, tant faunistiques que géologiques. La mairie envisage également la création d'un espace d'exposition.

- Pascal a fait une proposition dans ce sens, pour des prestations incluant la visite de la cavité, et des environs (circuit guidé à thème karstique), et éventuellement une initiation sportive en falaise.
- La convention (Mairie, CDS06, GCP) est prolongée d'un an, avec les mêmes conditions d'accès à la cavité par simple demande auprès de la mairie. En parallèle, la CCAA monte un dossier pour demander une aide région+europe aux activités de valorisation.

Nouveau : Projet EduMed

- Projet autour des risques, sismiques, inondations, etc., destiné aux enseignants et aux élèves de lycée et de licence. Le CDS06 y est impliqué sur le volet « eaux souterraines », pour fournir des données sur les secteurs de la Brague (Embut de Villebruc, Trou de Beget), et de Bramafan (Crues du Revest). A ce jour, les données 2016 et 2017 du secteur Brague ont été mises à disposition, et nous prévoyons au printemps de travailler avec les responsables d'Edumed sur l'organisation des bases de données, et sur les outils pour leur exploitation. Les données issues du projet « Eaux souterraines » du CDS83 sont également utilisées.
- Dans le même cadre, le club Océane Transmissions met en place une instrumentation de surveillance de l'ensemble des résurgences du secteur Pont du Loup (sondes de pression, câblage, surveillance à distance). Début 2018, une partie des sondes ont été mis en place, le câblage est en bonne voie. La société WIT fourni des stations qui permettront à terme d'enregistrer et de transmettre l'ensemble des données, en temps réel, vers le serveur Cloud de Wit. Le CDS06, comme les participants d'Edumed, auront un accès à ces données.

ENGIE (Eze) : nous avons été approchés par ENGIE pour une étude de topographie volumique et de positionnement d'une cavité située à proximité de leurs réseaux, sous la moyenne corniche (104-B, Roquebrune). Cette intervention a été réalisée au printemps 2017, dans le cadre d'une prestation effectuée par le CDS.

Suivi Chiroptères :

- Dans le cadre du plan régional de suivi des Minioptères, nous avons effectué une séance de comptage a vue, a la tombée de la nuit à l'entrée de la grotte du Revest, (Gourdon, 06) en octobre 2017.
- Dans le cadre des préconisations de protection des chauves-souris en hibernation dans l'aven Cresp (Caussols, 06), nous avons fait une visite le 20 décembre 2017, qui a révélé une occupation relativement importante, dans des zones nettement différentes de l'hiver précédent. Nos préconisations pour cet hiver 2017-2018 ont été, en conséquence, de ne pas utiliser le puits du Lapin pour la visite de la cavité, ni d'accéder a la salle des colonnettes. L'accès par le grand puits, et la visite de la grande galerie testaient possibles, avec les précautions d'usage. Nous avons placé des affiches avec ces instructions dans la cavité. Ces préconisations ont été levées vers le 20 avril, après les dernières fontes de neige sur le plateau.

CDS 09

Par Nicole Ravaïau

Compte rendu 2017

Commission scientifique et environnement du CDS09 :

Par Nicole Ravaïau

Commission technique de la grotte de la Cigalère :

- Réunion de la commission technique le 06/07/2017 à la sous préfecture de Saint Girons participants Patrick Raulet suppléant présidente du CDS09 excusée et Olivier Guérard CTDSA-SSF09.
- Visite de la grotte, avec la commission technique le 13/08 : Olivier Guérard et Suzanne Jicquel.

Natura 2000 : <http://natura2000ariege.fr/>

Suivi des sites Natura 2000

- Site Balaguère Chars de Moulis et Liqué, grotte d'Aubert, Soulane de Balaguère et Sainte Catherine
- Site Mont Ceint - Mont Béas - Tourbière de Bernadouze : sollicitation dans le cadre de la révision du DOCOB prévu en 2018.
- Site Pechs de Foix, Soula et Roquefixade, Grotte de l'Herm : comité de pilotage le 04/07 participants Bayot Jean et Pierrette Courillon Havy.
Le 25/03 journée réfection du mur et de la porte de la grotte de l'Herm en collaboration avec le propriétaire, l'ONF et les associations naturalistes. 9 participants dont 6 membres du Spéléo Club de l'Arize.
- Site des Queirs du Mas d'Azil et de Camarade : comité de pilotage le 08 mars participant Nicole Ravaïau. Nouvel arrêté préfectoral du 27/10/2017 portant sur la composition du comité de pilotage du site. Sollicitation dans le cadre de la révision du DOCOB prévu en 2018.
- Site à chauves-souris (grotte d'Aliou, grotte de Monseron, grotte du Ker de Massat et grotte de Tourtouse) : comité de pilotage le 08 mars participant François Edouard.
- Site des Quiès calcaire de Tarascon sur Ariège et grotte de la petite Caugno : comité de pilotage le 04/07, participant Robert Guinot.

Suivi des populations de chiroptères :

- Opérations annuelles de comptage hivernal de chauves-souris en collaboration avec le CEN, le PNR et l'ANA.
- 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 Eglises, Trou du Vent du Pédrrou, perte du Portel, Réseau de Sakany, gouffre Degaudez, Gouffre de Bysnes...
- Grotte de l'Herm : En septembre, lors de visite de contrôle par les membres du SCA découverte d'un nombre important de chauves souris mortes. Les faits ont été signalés au gestionnaire du site Natura 2000 et aux naturalistes en charge du suivi des chauves souris dans la grotte. Un suivi renforcé est mis en place conjointement entre les spéléos et les naturalistes.
- Grotte de la mine du Pouech d'Unjat : L'affichage de l'arrêté municipal du 30/11/2016 n'a toujours pas été réalisé. En décembre, le gros essaim de Rhinolophe euryale qui hiberne dans la grande salle n'est pas présent.

Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises :

- Contacts réguliers avec le PNR notamment dans le cadre de Natura 2000.
- Florence Guillot est membre du conseil scientifique du PNR.
- « Valeurs Parc » Pyrénées Ariégeoises :
Début 2017, l'avenant à la charte « itinérance en milieu naturel » pour les prestations de spéléologie est finalisée. Les structures spéléo qui le souhaitent peuvent postuler à la Marque « Valeurs Parc ».
Le 12/04, les membres de la commission des itinérances, dont la présidente du CDS09, ont examiné les propositions de prestations itinérance spéléo.
Puis d'avril à juin, les 4 structures spéléo qui avaient candidaté ont eu un audit conjointement par deux représentants du PNR et la présidente du CDS09.
Suite à 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 marquées « Valeurs Parc » Pyrénées Ariégeoises.
- Projet de Réserve Naturelle Souterraine de l'Ariège :
Le projet de réserve ariégeois, soumis à enquête publique en 2003, qui n'a toujours pas abouti a été mis à l'ordre du jour du conseil scientifique du PNR du 12/01/2017 suite à une demande de la DREAL d'Occitanie, le projet initial de réserve figurant dans la charte du PNR. Le conseil scientifique du PNR a pris connaissance du dossier et a constaté la

nécessité de revoir l'argumentaire scientifique du dossier. Un groupe de travail composé de scientifiques et de spécialistes pour parti membre du conseil scientifique du PNR a été constitué. Le groupe de travail c'est réuni les 04 et 25/07 puis le 17/11. Les spéléos sont représentés par la présidente du CDS 09 Nicole Ravaïau et par Bernard Lebreton membre de la commission scientifique national de la FFS et biospéléologue. Dans un premier temps 24 sites ont été retenus. Les élus du Syndicat Mixte du PNR ont validé le soutien à ce projet. Une demande de clarification des critères de choix des sites a été émise notamment par les biospéléologues spécialistes des invertébrés qui ne voient pas la nécessité de mettre certains sites en réserve naturelle.

Archéologie et relations avec la DRAC :

- DRAC : Plusieurs clubs ont des contacts suivis et réguliers avec Yannick Leguillou et Frédéric Maksud représentant de la DRAC pour les spéléos de Midi Pyrénées. Suite aux effractions dans les réseaux préhistoriques fermés (grotte des églises et grotte de Fontanet) en 2016, une surveillance des réseaux préhistoriques fermés a été mise en place.
- Archéologie minière : Les membres du Spéléo Club de l'Arize ont effectué une dizaine de sorties en 2017 dans les mines antiques du Séronais avec Emmanuelle Meunier du laboratoire TRACES (Université Toulouse II) dans le cadre de sa thèse : « 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.
- Journées Nationales de l'archéologie : stand d'exposition CDS tenu par le SCArize au forum de l'archéologie du Mas d'Azil les 17 et 18/06.
- Fouille archéologique : 2 spéléos ariégeoises ont participé à un chantier de fouille paléontologique dans le Vaucluse durant l'été.

Opération de recherche :

- Université de Perpignan et BRGM : Etude et datation de l'étagement des systèmes karstiques
Le 08/12 : 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 CDS09, CDS11 et CDS66 ont accompagné A. Sartégou dans plusieurs cavités pour échantillonnage. Sur l'Ariège une partie de sa thèse s'intégrait dans le projet de Patrick Sorriaux sur la grotte de Niaux : Echantillonnage de dépôts pré-wurmiens pour datations par cosmonucléides et U/Th dans la grotte de Niaux qui a fait l'objet en 2013 d'une autorisation de type prospection-inventaire de la DRAC. La partie U-Th fera l'objet d'un papier dans une publication spéciale de Karstologia dans le cadre de KARST2018 - Colloque international de Karstologie. 40 ans de l'Association Française de Karstologie, hommage à Richard Maire - Chambéry – 27/06 -1/07/2018 (<http://edytem.univ-savoie.fr/agenda/karst2018>).
- Expédition scientifique au gouffre Georges par des chercheurs d'une université américaine
Préparation du projet d'expédition scientifique au gouffre Georges initié et sous la direction d'Eric Ferré (Department of Geology, Southern Illinois University, Carbondale) en attente de réponse du financement du NGS. Prévue en plus visites à partir du tube courant aout 2018. Rappel des objectifs : The «Gouffre Georges - lherzolite contact» expedition will add an important piece to the tectonic puzzle of the Pyrenees mountains. This project will also shed new light on the geodynamic evolution of continental passive margins into collision zones. The integration of new technologies (GoPro camera, GigaPan photography and 3D terrestrial laser scanning) will make the scientific output of this expedition accessible to a broad community of scientists and will highlight the value of scientific exploration of our own planet. Le SCHS s'est engagé avec le soutien de Pro (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.

- **Projet évaluation des ressources en eaux souterraines du Plateau de Sault :**
Le CDS09 (ainsi que les CDS11, CSRE et F) est 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'étale sur 4 ans. Il se terminera en 2018.
Le CDS 09 est membre du comité scientifique de ce projet.
En 2017 plusieurs actions ont eu lieu en collaboration avec le BRGM notamment des mesures de débit du Lasset le 13/04, un jaugeage au sel à Fontestorbes le 03/07...
Nicole Ravaïau a participé à la réunion du comité scientifique le 05/12.

Sentiers Karstiques : Les projets de sentiers karstiques en Ariège n'ont pas évolué en 2017.

Inventaire ZNIEFF : RAS en 2017

Congrès, rassemblements, commission scientifique FFS :

- Participation au congrès régional à Blaye les Mines dans le Tarn.
- Congrès national de Nantua dans le Doubs.
- Olivier Guérard a participé à la réunion de la commission nationale scientifique à Courthezon le 25/11.
- Nicole Ravaïau et Florence Guillot sont membres de la commission scientifique nationale FFS.

CDESI :

Le CDS 09 est membre de la commission en tant qu'acteur du mouvement sportif. Pas de réunion en 2017.

ONF :

La convention départementale pour l'accès des véhicules spéléos sur les pistes ONF n'est toujours pas signée. Les demandes d'autorisations locales et ponctuelles demeurent le système de fonctionnement actuel.

Expositions, Conférences et projections diverses en Ariège ou sur l'Ariège :

- Du 25 au 28/05 : festival de l'image Sport Aventure à Ax les Thermes avec la projection de films spéléos.
- Stand CDS lors des journées Vital Sport à Foix les 09 et 10/09. Deux journées de rencontre avec le public. Exposition de matériel spéléo.
- Les 16 et 17/09 à Auzat 1^{er} rassemblement régional de spéléo canyon. Organisation de sorties de découverte ouverte à tout public.
- Le 28/09 projection du film « Patagonie : l'île oubliée » tourné durant expédition scientifique spéléo début 2017 à Saint Girons séance scolaire l'après midi et tout public en soirée. Le film a été ensuite diffusé sur France 5 les 19 et 23/12.

1^{ère} JNSC d'été :

Le SCARize a organisé une sortie de découverte dans le cadre de cette nouvelle manifestation fédérale le 1^{er} /07. Une dizaine de personnes étaient présentes.

JNSC : Les 07 et 08/10

Au cours de ces deux journées une cinquantaine de personnes ont pu découvrir le monde souterrain en compagnie du S.C.Arize ou du SCHS lors de sorties sous terre.

Dossiers d'enquêtes publiques :

Les projets soumis à enquête publique en 2017 en lien avec le karst n'ont pas fait l'objet de rapport spécifique de notre part. Mais plusieurs projets en cours mobilisent notre attention : Le permis de recherche de la mine de Tungstène de Couflens-Salau, la réouverture de la carrière de Sabarat, les éoliennes de Troyes d'Ariège...

SDAGE - PDM 2016 - 2021

Nous sommes régulièrement sollicités pour participer à diverses réunions concernant le PDM. En 2017, aucune d'entre elle n'était liée directement au karst.

Biologie :

En octobre 3 spéléos ariègeois ont participé à un stage de biospéléologie dans le 64.

Base de données du CDS 09 :

En 2016, notre base de données papier a été numérisée et intégrée à une base de données dans Cartoexplorer. La base de connaissance ainsi constituée est remarquable mais ne permet pas un réel partage des informations. Aujourd'hui, il existe des solutions web collaboratives, en particulier GrottoCenter et Karsteau. Après une étude des deux systèmes, nous avons choisi de tester Karsteau. Le département a été divisé en 22 secteurs, des cavités tests ont été rentrées dans la base. Très rapidement nous allons implanter toutes les localisations de cavité, les dossiers liés topos, photos, documents textes... seront implantés progressivement pour chaque cavité.

Expédition scientifique : Ultima Patagonia 2017

Franck Bréhier et Jean Marc Honiat ont participé à l'expédition début 2017.

7 établissements scolaires d'Ariège ont officiellement participé au suivi de l'expédition soit plus de 400 élèves. Divers projets pédagogiques ont été réalisés dans ce cadre. Plusieurs spéléos sont intervenus dans les écoles, collèges et lycée.

Le concours académique école primaire a été remporté par les élèves de CM2 de Saint Paul de Jarrat.

Divers :

- 28 et 29/01 participation de Patrick Sorriaux au 16^{ième} RIK-RAK (Rencontre Informelle de Karstologie - Rassemblement des amis du karst) à Saint Christol d'Albion
- 30/08 au 2/09/2017 : Participation de Patrick Sorriaux à la réunion Karsts et Bassins Sédimentaires à l'école des mines d'Alès organisées par la SGF et l'AFK.
- Sollicitation de la DDT 09 pour avis :
 - Programme de recherche concernant les Euproctes à la grotte du Ker de Massat protégée par APPB.
 - Renouvellement autorisation pluriannuel de B. Baillat (ANA) visite grottes en APPB pour suivi chauves souris.
- Demande d'un étudiant stagiaire au CNRS de Moulis d'un accompagnement spéléo pour une étude sur les Euproctes à la Rivière Souterraine de Vicdessos.
- Conférence sur la grotte d'Aliou réalisée par Franck Bréhier dans le cadre des rencontres scientifiques du PNR.
- Le 16/11 réunion publique et rencontre avec les responsables EDF à propos des travaux sur les conduites jouxtant le réseau de Sakany.

CDS 09 :

Renouvellement agrément Protection de l'Environnement

Par Nicole Ravaïau

Le dossier de demande de renouvellement de l'agrément protection de l'environnement du CDS 09 a été envoyé à la préfecture de l'Ariège.

Ce dossier comprend :

- en 3 exemplaires papier :
 - Un courrier de demande de renouvellement
 - Une note relative aux activités d'environnement de 2013 à 2017 (18 pages)
 - Une note administrative de présentation du CDS avec tous les comptes rendus d'AG de 2012 à 2016, les statuts... (154 pages)
- Un CDROM avec tous les documents complémentaires liés à la note sur les activités d'environnement et copie des documents papiers en 3 exemplaires.

Tous les documents sont consultables et téléchargeables ici :

<https://drive.google.com/drive/folders/1Izp7wtgGUiONikTd8HtF8An-WuUQ7dbR?usp=sharing>

Ce travail a été réalisé avec l'aide précieuse de Delphine notre salariée du CSR O que je remercie. Mais il représente le travail accompli par tous les membres du CDS pendant ces 5 dernières années. Il n'aurait pu être réalisé sans toutes les actions petites ou grandes menées par chacun d'entre vous. Mais surtout il a été réalisé à partir de tous les comptes rendus qui me sont parvenus au fil des années. Faire des actions de terrain, c'est super. Les mettre en valeur c'est indispensable. Merci à tous de poursuivre vos actions et surtout d'en faire des comptes rendus et de me les transmettre que ce soit des actions en lien avec la commission scientifique environnement, mais aussi l'EDSC, le SSF...

J'espère que notre agrément sera renouvelé pour les 5 ans à venir.



Comité Départemental de Spéléologie de l'Ariège



Le Sautel, le 19 février 2018

Présidente : Nicole RAVAÏAU
 Hameau le Fouet
 09 300 Le Sautel
 Tél : 05 61 01 34 60 / 06 20 19 76 75
 nicole.ravaiau@wanadoo.fr

à
Madame Marie LAJUS,
Préfète de l'Ariège
 Préfecture de l'Ariège
 2 rue de la Préfecture
 Préfet Claude Erignac
 BP40087
 09007 FOIX Cedex

Tél. 05 61 01 34 60 / 06 20 19 76 75
 Courriel nicole.ravaiau@wanadoo.fr

Objet ***Demande de renouvellement de l'agrément au titre de la Protection de l'Environnement. Note relative aux activités de protection de l'environnement de notre association.***

Madame la Préfète,

La présente note détaille les activités de protection de l'environnement de notre association, menées au cours des cinq dernières années, soit de 2013 à 2017. 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.

Un CDROM ci-joint accompagne cette note dans lequel vous trouverez des dossiers, comptes rendus, et autres documents relatifs aux actions menées, afin de vous apporter des éléments plus détaillés vous permettant de juger de l'intérêt de notre rôle et action en faveur de l'environnement et 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 au besoin dans le texte développé ci-après.

► Contexte général.

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 de développement 2012-2017 de la spéléologie en Ariège, mis en place par notre association et reconduit pour les années à venir.

En juin 2013, l'agrément protection de l'environnement de notre comité a été renouvelé pour 5 ans, dans le cadre de la réforme de 2011 de l'agrément des associations agréées au titre de la protection de l'environnement.

Extraits des statuts du CDS 09 :

« Le CDS 09 a pour but : ...

- 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,
- 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, ...

Comité Départemental de Spéléologie de l'Ariège

2 Avenue de l'Ariège 09 000 Foix
<http://www.cds09.com>
 Association agréée pour la protection de l'environnement depuis 1982



D'autre part, il a pour objet :

- 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. »

La spéléologie et la descente de canyons sont des activités pluridisciplinaires qui allient environnement, pratique sportive, culture, sciences, ...

Nos pratiquants, acteurs incontournables des milieux karstiques, sont les observateurs privilégiés de ces zones 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, peu ou mal connus.

Leur investissement dans la protection de ces territoires sur lesquels ils évoluent, amène notre comité à mettre en place des 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 amenés parfois à intervenir sur d'autres territoires hors département de l'Ariège sur demande de partenaires, en raison de compétences spécifiques développées au sein de notre comité.

Le CDS est soutenu dans ses projets par le Comité de Spéléologie Régional Occitanie qui a créé en 2000 un poste salarié, afin de répondre à son propre engagement et à celui de ses comités départementaux dans le domaine de la préservation des milieux karstiques.

Mieux connaître et valoriser le milieu souterrain, protéger les zones karstiques, l'eau et le patrimoine, etc, sont les actions permanentes de notre comité. Elles se concrétisent par la mise en place d'études, de recherches, d'inventaires, d'actions, de partenariats, de suivi et 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, ...

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, ...

Comme mentionné ci-dessus dans l'extrait de nos statuts, les volets social et économique sont également au cœur de nos réflexions lors de la concrétisation de nos actions en vue de placer notre action dans un contexte de 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 dossiers dans ce domaine émergents de plus en plus nombreux. Le savoir-faire de notre association dans ce domaine est également reconnue aujourd'hui et nous sommes de plus en plus sollicités par des organismes extérieurs (BRGM, etc) afin d'apporter notre contribution.

Vous trouverez 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 2013 à 2017). De nombreuses actions étant transversales, nous avons essayé toutefois de les classer par type d'actions. Elles sont partie intégrante de notre projet associatif, menées en continuité des années passées et dans un souci de pérennité.



► Contribution générale à la connaissance des milieux karstiques.

Par le biais de l'exploration, les spéléologues participent activement à l'identification et à la description 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 d'un massif karstique, ses enjeux patrimoniaux et environnementaux. La description et le recueil de données, (topographie, informations hydrogéologique, biologique, archéologique, ...) ainsi que l'ensemble des actions menées par les spéléologues de notre comité font l'objet de publications dans les revues spéléologiques (site internet, revues régionales, revues nationales Spelunca ou karstologia) ou bien d'ouvrages spécifiques.

Le comité rend compte de ses explorations et actions menées sur son site internet.

En outre, le CDS de l'Ariège a constitué en 1975 une base de données afin de recenser tous ces éléments. Cet outil de recensement n'a cessé depuis sa création de s'enrichir grâce aux informations fournies régulièrement par les spéléologues. Sa mise à jour est permanente grâce au travail ininterrompu des spéléologues, observateurs permanents du sous-sol ariégeois qui font remonter au niveau du CDS tous nouveaux renseignements et éléments permettant d'enrichir cette base. L'objectif est de développer un outil permettant une démarche de gestion des données recueillies au cours des explorations.

2500 cavités y sont **répertoriées**, ce qui représente plus de **300 kilomètres de galeries souterraines inventoriées et décrites**. 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, ...).

En 2016, le CDS 09 a numérisé entièrement cet inventaire qui a été intégré à une base de données dans carto explorer. La base de connaissance ainsi constituée est remarquable mais ne permet pas un réel partage des informations. Il existe aujourd'hui des solutions web collaboratives, en particulier GrottoCenter et Karsteau. Après une étude des deux systèmes, le CDS 09 a choisi de tester Karsteau. Le département a été divisé en 22 secteurs, des cavités tests ont été rentrées dans la base. Très rapidement le CDS va implanter toutes les localisations de cavités, les dossiers liés topos, photos, documents textes... seront implantés progressivement pour chaque cavité.

Récemment début 2017, le 27 janvier, le Comité Régional de Spéléologie et le BRGM se sont rencontrés afin de mettre en place une réflexion sur la mise à jour en partenariat de BD cavités (géorisques). Des discussions doivent être menées sur ce point en interne auxquelles le CDS 09 sera partie prenante.

► Contribution à la gestion et protection concertées et partagées des milieux karstiques.

De nombreuses collaborations sont mises en place en partenariat avec les acteurs des milieux naturels, structures de gestion des espaces naturels, associations naturalistes, collectivités, ... Elles doivent permettre une meilleure concertation, une meilleure diffusion des connaissances déjà acquises et une acquisition de nouvelles connaissances en matière de biodiversité et géo diversité. Cette démarche permet alors la mise en place de mesures de protection concertée, partagée et adaptée aux enjeux de préservation.

Cette action peut se concrétiser par la mise en place de conventions, la participation et la contribution de notre comité au débat et aux instances, la réalisation d'inventaires faunistiques, ...



Notre comité peut intervenir de sa propre initiative ou bien dans le cadre de sollicitation externe.

Les actions suivantes menées par notre association entre 2013 et 2017 peuvent être citées en illustrations :

• Le CDS 09 est activement impliqué dans le suivi des sites **Natura 2000** suivants et a participé aux différentes réunions mentionnées :

- **Site Balaguère Chars de Moulis et Liqué, grotte d'Aubert, Soulane de Balaguère et Sainte-Catherine.**

- **Site Mont Ceint – Mont Béas – Tourbière de Bernadouze** : le CDS 09 a été sollicité courant 2017 dans le cadre de la révision du DOCOB prévu en 2018.

- **Site Pechs de Foix, Soula et Roquefixade, Grotte de l'Herm**

En 2013, réunion du comité de pilotage le 16/06/2013.

En 2015, le CDS 09 a effectué des visites de contrôle de fréquentation à la grotte du l'Herm pendant les périodes autorisées. Cette même année le CDS a répondu à une demande d'information d'un particulier souhaitant acquérir des terrains forestiers autour de cette même cavité.

En 2016, réunion du comité de pilotage le 11/02/2016, réunion du comité de suivi de l'Arrêté de Protection de Biotope le 04/07/2016. Première rencontre avec le nouveau propriétaire de la grotte du l'Herm le 16/04/2016 et visite de la grotte avec le propriétaire encadrée par le CSD 09 le 24/09/2016. Des visites de contrôle de la fréquentation ont eu lieu en mars et septembre à la grotte du l'Herm.

En 2017, réunion du comité de pilotage le 04/07/2017. Le 25/03/2017, le CDS 09 a participé à la journée de réfection du mur et de la porte de la grotte du l'Herm en collaboration avec le propriétaire, l'ONF et les associations naturalistes : 9 participants dont 6 du CDS 09.

- **Site des Queirs du Mas d'Azil et de Camarade** : réunions du comité de pilotage le 30/04/2014, le 05/08/2015, le 08/03/2017. Un nouvel arrêté préfectoral en date du 27/10/2017 a porté sur la composition du comité de pilotage du site. Le CDS 09 a été sollicité dans le cadre de la révision du DOCOB en 2018.

- **Sites à chauves-souris (grotte d'Aliou, grotte de Monseron, grotte du ker de Massat et grotte de Tourtouse) :**

En 2014, réunion du comité de pilotage le 29/04/2014. Les dates de l'Arrêté de protection de biotope ont été modifiées par arrêté préfectorale du 24/07/2014. Plusieurs groupes de travail et sorties sur le terrain ont eu lieu concernant les écrevisses à pattes blanches de la grotte de Tourtouse. Le 04/11/2014, le CDS 09 a participé au groupe de travail concernant la réalisation de panneaux d'informations sur les chauves-souris de la grotte d'Aliou et du secteur de Cazavet. Les bénévoles du CDS 09 ont participé à la relecture des textes des panneaux.

En 2015, réunion du comité de pilotage le 03/08/2015 et réunions du groupe de travail sur l'extension du périmètre Natura 2000 autour des entrées des cavités, le 08/10/2015 à Tourtouse, le 15/10/2015 à Massat et le 20/10/2015 à Montseron. Pour la réunion du 07/10/2015 à Aliou, le CDS était excusé mais a pu faire part de son avis lors des autres groupes de travail.

En 2016, comité de pilotage le 22/03/2016.

En 2017, comité de pilotage le 08/03/2017.

- **Site des Quiès calcaire de Tarascon et grotte de la Petite Caougnou** : réunion du comité de pilotage en février 2016 (excusé) et le 04/07/2017.

- **Grotte de Malarnaud** : visite le 20/09/13 du CDS 09 avec le Parc Naturel Régional pour faire l'état des lieux des fouilles clandestines.

Le CDS 09 assure un suivi permanent de ces sites et travaille en étroite collaboration avec le Parc Naturel Régional dans ce cadre là (rencontre le 25/10/2016, entre le CDS 09 et la chargée de projet Natura 2000 au Parc).



Depuis l'année 2016, toutes les informations relatives au réseau Natura 2000 en Ariège sont consultables sur le site <http://natura2000ariege.fr/>

- Le CDS 09 travaille en partenariat avec le **Parc Naturel Régional des Pyrénées ariégeoise** : Outre sur le dossier Natura 2000 comme développé ci-dessus, le CDS 09 est en contact permanent avec le PNR. Florence Guillot, spéléologue membre du CDS 09 est membre du conseil scientifique du PNR.

En outre, depuis 2015 le CDS 09 travaille avec le PNR et a contribué à la mise en place de la **marque Parc** :

- En 2015, le PNR a souhaité mettre en place un label marque parc pour les structures professionnelles spéléo et canyon. Une stagiaire en master 1 métier de la montagne, Camille Aldeguer, a eu comme sujet d'étude : état des lieux et enjeux environnementaux, compatibilité avec la charte du PNR des activités de pleine nature eau vive (canyon) et spéléo. L'objectif était de définir les critères pour attribuer la marque parc à des structures professionnelles. Plusieurs membres du CDS 09 l'ont rencontré pour la spéléo, pour le canyon, et pour les structures professionnelles.

Suite à ce stage les premiers critères ont été définis.

- En 2016, l'étude sur la marque Parc s'est poursuivie. Le CDS 09 a participé à la réunion du 07/04/2016 à ce sujet.

- En 2017, « **Valeurs Parc** » **Pyrénées Ariégeoises a vu le jour** : Début 2017, l'avenant à la charte « itinérance en milieu naturel » pour les prestations de spéléologie a été finalisée. Les structures spéléo qui le souhaitent peuvent postuler à la Marque « Valeurs Parc ». Le 12 avril, les membres de la commission des itinérances, dont la présidente du CDS 09, ont examiné les propositions de prestations itinérance spéléo. Puis d'avril à juin, les 4 structures spéléo qui avaient candidaté ont eu un audit conjointement par deux représentants du PNR et la présidente du CDS 09.

Suite à cet audit les 4 structures Caverne & Canyon, Objectifs spéléo et canyon, Vertikarst et Horizon Vertical dont les dirigeants sont tous membres de la Fédération Française de Spéléologie, ont été marquées « Valeurs Parc » Pyrénées Ariégeoises.

- Le CDS 09 est **membre de la commission technique préfectorale de la grotte de la Cigalère** : au cours des cinq dernières, le CDS a participé à chaque réunion annuelle : le 25/06/2013, le 26/06/2014, le 25/06/2015, le 24/06/2016 et le 06/07/2017. Il a participé aux visites de la commission technique dans la grotte du 07/08/2013, le 17/08/2016 et le 13/08/2017.

- Le CDS 09 est **acteur dans le suivi et la protection des populations de chiroptères** : il assure un suivi permanent, participe activement à l'observation et à la connaissance des chiroptères, conseille et répond aux sollicitations techniques dans ce domaine.

- Chaque année, il participe au comptage hivernal chiroptères en collaboration avec le Conservatoire Régional des Espaces Naturels, le Parc Naturel Régional des Pyrénées ariégeoise et l'Association des Naturalistes Ariégeois. Les spéléologues, de par leur savoir faire, leur observation et leur connaissance sont des acteurs incontournables dans ce domaine. Ces opérations de comptages se sont déroulées en janvier 2013 à la grotte mine de Pouech d'Unjat à la Bastide de Sérou et à la grotte de Peyronard au Mas d'Azil, aux petites grottes du secteur de Bélesta, en janvier et octobre 2014 sur plusieurs cavités, en 2015 dans les cavités du secteur de Bélesta, en février 2016 dans la grotte mine du Pouech d'Unjat et Las mors, en 2017 sur plusieurs cavités du département.

- Lors de leurs sorties d'exploration (grotte de la mine du Pouech d'Unjat, perte du Portel, réseau de Sakany, gouffre Degaudez, gouffre de Bysnes, grotte inférieure des Églises, Trou du Vent du Pédrou, perte du Portel, etc), les spéléologues effectuent une veille permanente dans ce domaine (suivi de présence ou non des chiroptères, observations). Ce travail a permis de signaler un fait constaté lors d'une visite de contrôle en 2017 à la grotte de l'Herm, la découverte d'un nombre important de chauves-souris mortes. Le CDS 09 a alerté le gestionnaire



du site Natura 2000 et les naturalistes en charge du suivi des chiroptères dans la grotte.

- Le CDS 09 a été sollicité en 2013, 2014 et 2015 par la DDT 09 pour répondre à une demande d'autorisation de visites de grottes à chauves-souris dans le cadre de l'étude du suivi des populations pendant les périodes d'interdiction d'accès par arrêtés de protection de biotope.
- En 2014, l'Association des Naturalistes Ariégeois, mandaté par EDF dans le cadre de travaux d'aménagement de la centrale hydroélectrique de Sabart, et notamment le changement des conduites forcées, a sollicité le CDS 09 pour l'encadrement de personnes dans le réseau de Sakany afin de réaliser des inventaires chiroptères.
- Action spécifique sur la grotte de la mine d'Unjat, La Bastide Sérou : Le 13/12/2013 une première réunion est organisée au sujet des mesures de protection à envisager pour les rhinolophes hibernant dans la grotte mine du Pouech d'Unjat. Un éco compteur placé en 2014 par l'ANA dans la galerie de la mine pendant un an a été retiré début 2015. Il a fait apparaître une fréquentation. Lors d'une réunion en avril 2015, le CDS 09 a participé aux discussions avec les autres acteurs (ANA, PNR, Mairie, CEN, sur les différentes solutions pour protéger la cavité. Le choix s'est porté sur un arrêté municipal d'interdiction / limitation d'accès et un affichage extérieur. Les contenus de l'arrêté municipal et du panneau d'affichage ont fait l'objet de nombreuses discussions tout au long de l'année 2015. En 2016, cette action a mobilisé le CDS 09 par un comptage suivi d'une réunion réunissant les différentes parties concernées par l'arrêté municipal, le 03/02/2016. Une seconde réunion pour finaliser l'arrêté a eu lieu le 09/11/2016. Le 30/11/2016, l'arrêté municipal de la grotte de la mine du Pouech d'Unjat a pu être publié.

Documents détaillés dans le CDRom ci-joint en lien avec cette action :

- Arrêté municipal de la grotte mine du Pouech d'Unjat et maquette affichage sur site.
- Panneau affichage Cazavet

• Le CDS 09 est **membre de la CDESI (Commission Départementale des Espaces, Sites et Itinéraires)** : pas de réunion en 2013, 2014, 2015 et 2016 mais en 2014 et 2015, réunion du comité technique sport du Conseil Général. Une commission sports de nature a été créée en 2015. Le CDS 09 a participé à la réunion de cette commission le 11/06/2015, et aux deux réunions qui se sont déroulées en 2016, les 01/02 et 09/06, La commission sports de nature souhaitant réactivée la CDESI.

• Le CDS 09 **travaille en étroite collaboration avec la DRAC (Direction Régionale des Affaires Culturelles)** : les clubs du CDS 09 ont des contacts suivis et réguliers avec Yannick Leguillou et Frédéric Makdud, au service régional de l'archéologie. Le CDS 09 mène aussi des prospections archéologiques sur le département. (cf. ci-après le paragraphe dédié dans le chapitre relatif aux actions de connaissance, recherche et étude).

Les spéléologues au cours de leurs activités exerce également une surveillance dans le domaine archéologique. En 2016, cette veille a permis de constater et signaler des effractions dans les réseaux préhistoriques fermés (grotte des Eglises et grotte de Fontanet). Le CDS 09 a ensuite participé à la remise en état des systèmes de fermeture. Une surveillance des réseaux préhistoriques fermés plus poussée a été ensuite mise en place.

• Autant que possible le CDS 09 intègre ses actions dans des campagnes déjà existantes telles que les journées natures, les journées européennes du patrimoine, etc. (cf. paragraphe de la présente note sur les actions de communication).



► **L'inventaire des sources potentielles de pollution de l'eau en zone karstique.**

Conscients des enjeux qui pèsent sur le milieu karstique et plus particulièrement sur les eaux souterraines, notre comité a mis en place dès 1992, en partenariat avec le Conseil Régional et l'Agence de l'Eau Adour Garonne, l'inventaire des sources potentielles de pollution de l'eau en zone karstique en Midi-Pyrénées.

Observateurs privilégiés du karst, les spéléologues sont les premiers témoins des menaces qui peuvent peser sur ce milieu.

Afin d'informer sur les constats de terrain qu'ils peuvent faire dans le domaine de la pollution de l'eau et jouer leur rôle d'alerte, le Comité de Spéléologie Régional Midi-Pyrénées a donc mis en place cet outil technique.

Ce dernier fait le constat des lieux potentiels de pollution et dresse ainsi les différentes causes de cette pollution. Il constitue un premier pas vers la prise en charge du problème et l'inscrire ainsi dans une démarche généralisée à l'échelle minimale d'une région évite de traiter chaque cas isolément et permet de résoudre plus efficacement le problème pour certains cas qui ne trouvent pas de solution localement.

Les objectifs poursuivis par ce travail sont les suivants :

- Instaurer une source d'information rapidement utilisable sur les zones présentant un risque de pollution,
- Focaliser l'effort sur la réhabilitation de sites gravement pollués et la sauvegarde de la qualité de l'eau,
- Apporter des renseignements utiles lors d'un programme de recherches sur le bassin d'alimentation d'un captage,
- Permettre de réunir pour un même système hydrologique une documentation souvent éparpillée dans diverses publications,
- Faciliter le travail des associations locales lors de la réalisation de dossiers complets,
- Sensibiliser à l'enjeu de préservation de la ressource en eau et faire participer le plus grand nombre,
- Disposer d'un outil présentant des supports de terrain pour nos actions de protection et d'éducation à l'environnement.

Au cours des années, ce travail s'est révélé être un fil conducteur et un véritable outil des actions de connaissance, de protection et d'éducation à l'environnement dans le domaine de l'eau de notre comité. En 2002, une mise à jour a été réalisée mais au cours de ces cinq dernières années, nous avons fait évoluer cet inventaire afin de permettre à chacun d'y contribuer et de le rendre accessible au plus grand nombre.

L'expérience nous a montré que les constats des dépôts sauvages dans le cadre de cette veille environnementale et les données législatives dans le domaine de la protection de l'environnement qui s'y rapportent, sont réguliers, évolutifs, et que ce travail n'avait de sens que s'il est à jour, partagé, participatif et interactif.

L'outil le mieux adapté était donc sans contexte un site internet car il nous permet de répondre à ces besoins en assurant

- la valorisation du travail mené
- des mises à jour permanentes et donc des informations correctes à tout moment de consultation
- des recherches ciblées si nécessaire (par territoires, par types de rejets, par lieux de rejets, ...)
- une accessibilité aux informations facile

Inauguré en juin 2010, dans le cadre des journées nature Midi-Pyrénées, le site internet <http://pollution-karst.com> reflète le travail mené et est en perpétuelle évolution et mise à jour. Notre comité poursuit ce projet dans son action permanente : travail de veille environnementale mené par nos bénévoles ou tout public, saisie des informations, mise à jour des données et de la législation, nouveaux signalements.



Le CDS 09 est un acteur incontournable de cet inventaire puisqu'il a participé à sa création et que ses spéléologues sont les principaux informateurs pour la partie de l'inventaire couvrant le département de l'Ariège.

Fin 2017, 39 sites situés en Ariège sont recensés dans cet inventaire dont 32 considérés encore à ce jour comme potentiellement dangereux pour la qualité de la ressource en eau.

Ce travail de veille environnementale permanente se positionne en véritable outil concret pour agir efficacement dans le domaine de la connaissance et de la préservation de la ressource en eau et de la santé publique.

Il a fait l'objet de **plusieurs communications** au cours des cinq dernières années **permettant de valoriser le travail mené et de sensibiliser le plus grand nombre aux enjeux de préservations poursuivis** : Notamment en 2014 : En avril 2014, intervention du Comité Régional de Spéléologie autour de la thématique des pollutions et réhabilitations de sites karstiques au Museum de Toulouse dans le cadre d'un programme de conférences organisé par ce dernier à l'occasion de la semaine du développement durable / Dans le cadre de la stratégie régionale sport et développement durable, le comité régional a été sollicité en 2014 par la DRJSCS (Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale) pour intégrer et présenter l'inventaire pollution dans la fiche ressource « préservation de la biodiversité et des ressources naturelles » / Cette même année 2014, l'association GRAINE (réseau d'éducation à l'environnement) a intégré l'inventaire pollution dans son inventaire des outils de sciences participatives en Midi-Pyrénées.

Via le comité régional, qui coordonne régionalement l'inventaire et qui est membre du comité éditorial du **SIGES (Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines)**, des discussions sont en cours pour **l'intégration de l'inventaire pollution dans cet outil développé par le BRGM et l'Agence de l'Eau**. Plusieurs rencontres ont eu lieu en 2016 et 2017 à ce sujet et ce projet devrait se concrétiser en 2017-2018.

► **Les actions de connaissance, de recherche et d'étude sur les milieux karstiques.**

En complément des actions et collaborations présentées précédemment, vous trouverez ci-après des actions spécifiques menées qui apportent un témoignage complémentaire de la contribution à la protection de l'environnement.

Le CDS 09 mène et collabore à des actions de recherches, d'études nécessaires à une meilleure connaissance des milieux karstiques. Les données recueillies répondent à plusieurs besoins : acquérir des données et une connaissance pointues dans des domaines spécifiques, renseigner correctement la base de données, apporter des éléments fiables sur la propagation d'une pollution potentielle, ... en vue toujours des mêmes objectifs : valoriser et préserver les milieux karstiques et ses ressources.

Cette expertise du milieu karstique menée par le CDS permet une connaissance que seuls les spéléologues sont en mesure de recueillir et d'acquérir par leur technique et leur savoir faire.

Au cours des cinq dernières années, les actions suivantes dans ce domaine peuvent être mises en avant :

- **Le CDS 09 a collaboré à l'étude des systèmes karstiques pyrénéens** : ce projet universitaire projet de recherche universitaire sous la responsabilité du professeur Marc Calvet (Université de Perpignan Via Domitia – MEDI-TERRA) a pour objectif d'étudier le potentiel des karsts pyrénéens pour reconstituer l'évolution du relief à plusieurs échelles de temps : vitesse d'incision des vallées depuis le Miocène, fluctuations climatiques quaternaires et impact des phases froides glaciaires. Depuis 2012, les **spéléologues du CDS 09 est investi dans ce projet : accompagnement, prélèvement, transmission d'éléments, de données, encadrement du projet.** Patrick



Sorriaux (spéléologue fédéré au spéléo club du Haut-Sabarthez, membre du CDS 09) est co-encadrant de ce projet.

- En 2012, 2013 : Des prélèvements pour datations U/Th et cosmonucléides ont été faits dans les grottes de Lombrives en 2012 puis de Niaux et dans 3 cavités étagées entre 1100 m et 700 m sur le massif du Sédour en 2013. Pour la reconnaissance des cavités du Sédour, Andry Bourdet qui réalise son travail de M2 sur le sujet, a été accompagnée par les spéléologues du CDS 09 durant 2 jours et a bénéficié de la documentation du Spéléo Club du Haut Sabarthez (Caugno, 1982, n°12, p. 26-53). La partie du projet qui concerne Niaux a aussi des retombées d'ordre culturel, pour une meilleure connaissance du contexte géomorphologique et sédimentologique d'un site préhistorique majeur. Dans le cadre de l'appel d'offres Référentiel Géologique de la France sur les Pyrénées, l'équipe a obtenu le financement par le BRGM d'un Master 2 (Audry Bourdet) pour 2013-2014 mais aussi d'une thèse (Amandine Sartégou) pour 2014-2017.

- En 2014, 2015 : les spéléologues du CDS 09 ont accompagné Audry Bourdet pour son Master 2 (soutenu en septembre 2014) pour la reconnaissance des cavités autour de Tarascon et ont lui ont transmis de la documentation (localisation des cavités, topographies, autres données).

Une présentation, réalisée en partie par Patrick Sorriaux spéléologue, aux guides de la grotte de Niaux a été réalisée le 10/05/2014, en présence de membres du CSD 09.

Dans le cadre de sa thèse qui a démarré en novembre 2014, Amandine Sartégou poursuivra les recherches sur le secteur de Tarascon-sur-Ariège et a aussi pour objectif d'étendre le domaine d'investigation à l'ensemble de la partie orientale des Pyrénées (Pays de Sault, bassin de la Têt, Mont Coronat ...). Elle a sollicité, en fin d'année, les spéléologues ariégeois pour l'aider à collecter des sédiments détritiques allogènes piégés dans les cavités du secteur de Bélesta. En 2015, les fédérés des clubs du CDS 09 ont donc réalisées plusieurs sorties de terrain sur les secteurs de Bélesta et Tarascon.

- En 2016, les investigations de terrains se sont poursuivis. Le 08/12/2017, Amandine Sartégou a soutenu sa thèse à Perpignan : « Evolution morphogénique des Pyrénées orientales : apport des datations de systèmes karstiques étagés par les nucléides cosmogéniques et la RPE ». Patrick Sorriaux a participé à cette soutenance.

Un article, sur la partie datation par Uranium-Thorium dans la grotte de Niaux, paraîtra dans la publication spéciale de Karstologia dans le cadre de KARST 2018 – colloque international de karstologie. 40 ans de l'Association Française de karstologie, 26 juin / 1^{er} juillet 2018.

(<http://edytem.univ-savoie.fr/agenda/karst2018>)

• **Les prospections archéologiques du CDS 09** : ces actions sont coordonnées par Florence Guillot, membre du CSD 09, spécialiste dans ce domaine.

- En 2013 : Florence Guillot a participé à un colloque international sur la thématique de la locution des recherches archéologiques sur la grotte de Campanal. (<http://mauranus.blogspot.fr/2013/09/coloquio-internacional-de-saint-martin.html>)

- En 2014 : découverte d'une nouvelle grotte fortifiée dans la grande falaise TGV du Quié de Sinsat ; escalade de 80 m / découverte au-dessus de Quié, escalades de 2x25 m, d'un petit réseau de plusieurs entrées avec des ossements humains éparpillés et un os d'Ursus Speleus / découverte d'ossements d'Ursus Speleus dans une grotte du massif de Niaux (non décrits) / prospection à but archéologique, sur le massif du Calamès et celui de la grotte Marchand.

- En 2015 : plusieurs prospections archéologiques, dans le Tarasconnais / découverte sur la commune de Niaux d'une nouvelle grotte fortifiée (céramique fin XIe-première moitié XIIIe) différente de celle de Niaux découverte il y a 4 ans / Réalisation de la topographie d'une nouvelle cavité archéologique découverte dans le massif de Calamès (en face sud) / sorties dans le Calamès / Étude et topographie de deux essais miniers contemporains sur la commune d'Auzat, une



centaine de mètre de long chacun / Toutes les topos sont sur grottocenter et les comptes rendus sont archivés au Service Régional de l'Archéologie.

- En 2016 : poursuite des prospections sur le Tarasconnais et découverte de deux grottes sépulcrales et d'une grotte fortifiée / Étude de la grotte de Lavalette (Vérasa, Aude) dans un programme sous la direction de Jean Guilaine.

• **Évaluation des ressources en eaux souterraines du Plateau de Sault (Ariège et Aude):**

Une rencontre a eu lieu en juillet 2014 avec le BRGM, le CSR et le CDS 09 afin d'évoquer le projet spécifique de l'étude du plateau de Sault. « Ce projet a pour objectif d'acquérir de nouvelles connaissances concernant le fonctionnement, la structure et la localisation des réserves en eaux souterraines de systèmes karstiques présents au niveau du Plateau de Sault, dans un environnement géologique complexe de part sa position pyrénéenne. Il a pour objectif également de poursuivre le développement méthodologique de caractérisation des systèmes karstiques, en particulier en intégrant l'outil réalisation de forages de reconnaissance dans la méthodologie décrite dans le guide (BRGM RP-58237-FR). [extrait de la présentation de la journée de terrain du 18/11/14]»

Au cours de cette rencontre, la volonté commune de travailler ensemble a été mise en avant et discutée et les modalités précisées. Les spéléologues interviendraient notamment sur les aspects liés à la connaissance du fonctionnement hydrogéologique du plateau. Les échanges de cette réunion se sont concrétisés par l'organisation d'une journée de rencontre sur le terrain entre géologues, hydrogéologues et spéléologues en novembre 2014 en vue de confronter les connaissances de chacun. L'objectif de cette journée étant de « Définir les unités de regroupement du modèle géologique, ayant un sens hydrogéologique, et faire un bilan des contraintes géologiques et hydrogéologiques qui serviront de bases aux interprétations structurales. [extrait de la présentation de la journée de terrain du 18/11/14]».

Le CDS 09 est membre du conseil scientifique de ce projet. Il est engagé pleinement dans sa réalisation depuis 2014. Plusieurs réunions et opérations en 2015, 2016 et 2017 ont concrétisés cette étude dans laquelle les spéléologues sont pleinement acteurs.

- En 2015 : Plusieurs sorties sur le terrain avec les géologues et hydrogéologues du BRGM et autres organismes associés au projet, ont eu lieu afin de mettre en commun nos données. Une convention a été signée avec le BRGM dans le cadre d'une opération de traçage. Le CDS 09 ayant en charge les prélèvements d'échantillons d'eau en différents points de la vallée de l'Hers et l'entretien du fluorimètre placé à Fontestorbes pendant toute la durée de l'opération, c'est le Spéléo Club Arize qui a réalisé ces tâches.
- En 2016 : le CDS 09 a participé à la réunion du comité scientifique le 06/07/2016. Deux sondes successives de mesures de pression, conductimétrie... ont été posées au fond du P1 des Mijanes (4 mois d'enregistrement). Les mesures seront étudiées en corrélation avec les enregistrements effectués à Fontestorbe.
- En 2017 : le CDS 09 a participé à la réunion du comité scientifique le 05/12/2017. 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 03 juillet...

• **Contribution du CDS 09 à l'étude de la faune souterraine :**

Par sa connaissance, son expertise technique, par un partage de ses données sur les cavités du département, le CDS s'est positionné en tant qu'acteur incontournable dans les recherches sur l'étude de la faune souterraine, sa diversité, sa distribution et son histoire. De telles études nécessitant un important travail d'échantillonnage dans de nombreuses cavités, certaines d'accès difficile, les spéléologues mettent aussi leurs compétences au service des chercheurs.



Au cours des cinq dernières années le CDS 09 a mené les actions suivantes dans ce domaine :

- En 2013 : Franck Bréhier, spécialiste en biospéléologie au sein du CDS 09, a encadré un stage de biologie souterraine en Ardèche au mois de mars. Le CDS 09 a répondu à une demande d'information de stagiaires en master Ecologie à l'université Paul Sabatier pour projet d'étude sur les aphanéops et le milieu cavernicole. Le CDS 09 a effectué des collectes de faune souterraine pour le biologiste Arnaud Faille.
- En 2014 : Collecte de faune souterraine et découverte d'une nouvelle espèce de Thermosbaenacé, un groupe de crustacés comportant entre 30 et 40 espèces de part le monde, limités au monde souterrain, présent uniquement sur le littoral. L'espèce a été trouvée dans une grotte Anchialine de l'Aude. C'est l'une des premières espèces trouvées en France (un individu trouvé dans le sous écoulement, jamais décrit, et des spécimens récoltés à la résurgence de Port Miou, non décrits). Mention d'une population de Calotriton (Euproctus) asper dans une cavité, la résurgence d'Alzen. Contacts par mails avec un étudiant sur le Baget souterrain.
- En 2015 : Plusieurs explorations au Gouffre de L'aven station dans l'Aude avec la découverte d'une nouvelle espèce de crustacé. Deux plongées ont permis de découvrir 1000 mètres de nouvelles galeries à la grotte de la Maoure. Au niveau scientifique outre la découverte de la nouvelle espèce de crustacés une expédition de biologie souterraine en Birmanie pour le compte de l'ONG fauna and flora internationa / Réalisation de nombreuses collectes sur la chaîne pyrénéenne à la recherche d'aphaenops. Publication concernant un groupe de Geotrechus de Catalogne, génétiquement très lié au groupe de Geotrechus vulcanus de l'Ariège ...L'évolution de ces insectes (phylogénie définie par l'ADN) est expliquée par des considérations géologiques relatives aux karsts entourant le Massif Andoran. L'exploration de l'ensemble des Pyrénées depuis les Cantabriques jusqu'à la Catalogne se poursuit / Étude de Pauline Bru, intitulée : "La diversité spécifique et fonctionnelle de la faune des cavités". L'objectif était d'étudier si la présence de guano influe sur la richesse spécifique et fonctionnelle de la faune souterraine en dehors des espèces strictement inféodées au guano. Pour vérifier cette hypothèse, cette étude s'est basée sur la comparaison de deux cavités ariégeoises : une grotte abritant des colonies très importantes de chauves-souris, et donc abondante en guano (La Petite Caougnou à Niaux) et une grotte abritant ponctuellement des chauves-souris et pauvre en guano (Grotte de Sabart à Tarascon-sur-Ariège).

Documents détaillés dans le CDRom ci-joint en lien avec cette action :

- Étude : « La diversité spécifique et fonctionnelle de la faune des cavités ».

- En 2016, 2017 : Poursuite des observations et collectes de faune en collaboration avec plusieurs universitaires toulousains. Réalisation de nombreuses collectes sur la chaîne pyrénéenne, publication en cours. Réponse à une demande d'un étudiant stagiaire au CNRS de Moulis pour l'accompagner sous terre dans le cadre d'une étude sur les euproctes à la rivière souterraine de Vicdessos.

• **Contribution du CDS 09 à la connaissance du fonctionnement des réseaux hydrographiques souterrains :**

Ces dernières années, plusieurs plongées souterraines d'exploration, la réalisation de colorations, des actions d'études et de recherches, ont été réalisées. Le CDS 09 a contribué également aux connaissances dans ce domaine en collaborant à diverses études.

> En 2013, contact avec le Laboratoire Géosciences Montpellier dans le cadre d'un projet de quantification des vitesses d'incisions des rivières pyrénéennes. Recherche de cavités se trouvant au moins 100m au-dessus du lit actuel des rivières.



> En 2013 toujours, exploration en plongée d'une source du massif de Sourroque, la Tute de Jovis (Alos), plus de 800 mètres ont été explorés et 10 siphons successifs franchis.

> En 2015, dans le cadre de l'opération Mounégou, un traçage a été réalisé le 10 septembre 2015 avec injection d'un peu plus de 1kg d'uranine dans le cours d'eau du gouffre du Mounégou à 310 m de profondeur. Le suivi de la coloration a été effectué à la résurgence de Font d'Argent (Usson) par fluorimètre.

> Une plongée de reconnaissance du siphon amont de Labouiche a eu lieu le 14 octobre 2015 par Franck Bréhier accompagné de 8 autres spéléos. Quelques mètres ont été gagnés, des possibilités restent ouvertes. La topo n'a pas été levée, il faut revenir.

> En 2016, une plongée P1 du siphon amont des Mijanes a été réalisée par Franck Bréhier et Guillaume Texier le 03/12.

<http://speleocouserans.canalblog.com/archives/2016/12/05/34652170.html>

> Base de données BD Traçage : le CDS 09 suit ce dossier. Le 08/07/2017, il a participé à la réunion de présentation de la nouvelle base de données de traçage.

• **Expédition scientifique au gouffre Georges par des chercheurs d'une université américaine** : Un projet d'expédition scientifique au gouffre Georges initié et sous la direction d'Eric Ferré (Department of Geology, Southern Illinois University, Carbondale) en attente de réponse du financement du NGS, a vu le jour en 2017 et est en préparation. Elle est prévue en plusieurs visites à partir du tube courant août 2018. Les objectifs sont les suivants : *The "Gouffre Georges - Iherzolite contact" expedition will add an important piece to the tectonic puzzle of the Pyrenees mountains. This project will also shed new light on the geodynamic evolution of continental passive margins into collision zones. The integration of new technologies (GoPro camera, GigaPan photography and 3D terrestrial laser scanning) will make the scientific output of this expedition accessible to a broad community of scientists and will highlight the value of scientific exploration of our own planet.* Le CDS 09 via le Spélo Club du Haut-Sabarthéz s'est engagé avec le soutien de Professionnels à en assurer la logistique et en particulier l'accompagnement jusqu'à la salle de la Famine de scientifiques non spéléologues.

► **Les actions de communication et développement d'actions d'éducation à l'environnement.**

L'ensemble des actions menées **s'accompagne également** d'un rôle de sensibilisation auprès du grand public, des élus, de partenaires, ..., par des actions parallèles d'information et de sensibilisation sur le milieu karstique, sa biodiversité, sa fragilité, sur l'hydrologie, les conséquences des rejets directs des déchets dans la nature, sur l'archéologie, etc. : participation directe du grand public à l'action quand cela est possible, intervention dans des écoles, soirées de sensibilisation, médiatisation de l'action, mise en place d'aménagements sur les sites (panneau d'information, ...).

En outre, elles font l'objet de **publications en interne dans nos revues spéléologiques ou bien dans des revues spécialisées.**

Elles sont également le **support d'articles de presse, de communications ou de réalisation de documents pédagogiques.**

L'éducation à l'environnement joue un rôle important dans la protection de l'environnement. Si les actions réalisées et présentées y participent, notre comité mène des actions plus spécifiques dans ce domaine.

Au cours des cinq dernières années, le CDS 09 a mené et développé plusieurs actions dans ce sens détaillées ci-dessous.

• **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 de mettre l'accent sur la fragilité du milieu et la nécessité de le protéger. Ses actions peuvent



prendre différentes formes : expositions, conférences, projection de films, diaporamas, randonnées souterraines, ... les temps forts des cinq dernières années sont les suivants :

- En 2013, organisation d'une journée découverte du monde souterrain le 01/06/2013 dans le cadre des **journées nature Midi-Pyrénées**, organisation de la visite de la grotte de Lavelanet dans le cadre des **journées du patrimoine**. Participation de membres du CDS 09 à la réalisation d'une **émission grand public de TV**, France 3, des racines et des ailes, diffusée le 13 novembre 2013, (et rediffusion durant l'été 2014) sur le thème des grottes fortifiées de l'Ariège et à la réalisation d'une autre **émission grand public** sur les grottes fortifiées de l'Ariège, diffusée le 24 septembre 2013 sur Arte ("dans tes yeux" consacrée au Pays cathare). Du 8 au 12 mai, participation au festival de l'image Sport aventure à Ax les Thermes, le samedi 11 a été consacré à la spéléologie. Stand du CDS 09 lors des **journées Vital Sport** à Foix les 07 et 08 septembre : deux journées de rencontre avec le public. Les 05 et 06 octobre, organisation de sorties découverte lors des **Journées Nationales de la Spéléologie et du Canyon** : au cours de ces deux journées 35 personnes ont pu découvrir le monde souterrain avec le spéléologues ariégeois lors de sorties sous terre. De nombreuses personnes ont assisté à la **projection** de photos et vidéos réalisée par le Spéleo Club du Haut-Sabarthéz (SCHS) à Tarascon le 05 octobre en soirée. Mise en place d'une **exposition photos** sur la commune de Quié par le SCHS et rencontre avec les enfants des écoles. A Saint-Girons, Le 16 mai, organisation d'une projection/conférence sur l'expédition spéléologique en Patagonie.
- En 2014 : organisation d'une journée découverte du monde souterrain le 24/05/2014 dans le cadre des **journées nature Midi-Pyrénées**. Du 28 mai au 1er juin, participation au **festival de l'image Sport Aventure** à Ax les Thermes avec la projection de films spéléos. Exposition photos et projection à Arnave. **Projection sur la spéléologie** sur le massif du Mont Béas réalisée le 26 juillet à Aulus les Bains durant les 7ième **journées « Livres et montagnes »**. Stand du CDS 09 lors des **journées Vital Sport** à Foix les 10 et 11 septembre (deux journées de rencontre avec le public. Exposition de matériel spéléo). Tenue d'un stand lors de la **fête du sport** au Mas d'Azil le 20 septembre. Les 04 et 05 octobre, organisation de sorties découverte lors des **Journées Nationales de la Spéléologie et du Canyon** : au cours de ces deux journées 40 personnes ont pu découvrir le monde souterrain
- En 2015 : organisation d'une journée découverte du monde souterrain le 30/05/2015 dans le cadre des **journées nature Midi-Pyrénées**. Du 13 au 17 mai, participation au **festival de l'image Sport Aventure** à Ax les Thermes avec la projection de films spéléos. **Projection** à Ussat par le SCHS sur le thème de la grotte de Lombrives le 19 juin. **Exposition photos et projection** par le SCHS à Ussat et Tarascon. **Stand** du SCHS pour la **journée du livre** à Tarascon. **Stand** CDS lors des **journées Vital Sport** à Foix les 12 et 13 septembre : deux journées de rencontre avec le public et exposition de matériel spéléo. Tenue d'un stand lors de la **fête du sport** au Mas d'Azil le 26 septembre. Les 03 et 04 octobre, organisation de sorties découverte lors des **Journées Nationales de la Spéléologie et du Canyon** : au cours de ces deux journées une cinquantaine de personnes ont pu découvrir le monde souterrain.
- En 2016 : organisation d'une journée découverte du monde souterrain le 21/05/2016 dans le cadre des **journées nature Midi-Pyrénées**. Le 12 mai **projection du film de l'expédition** 2014 en Patagonie à Saint Girons : une séance avec **280 scolaires** du secteur et une séance **tout public**. Du 18 au 22 mai, participation au **festival de l'image Sport Aventure** à Ax les Thermes avec la projection de films spéléos. Stand du SCHS pour la **journée du livre** à Tarascon. Stand CDS lors des **journées Vital Sport** à Foix les 11 et 12 septembre. Participation au **forum des associations** à Saint Girons le 24/09. **Exposition photos et projection** par le SCHS à Tarascon pendant les **JNSC** début octobre et 15 jours durant. Les 01 et 02 octobre, organisation de sorties découverte lors des **Journées Nationales de la Spéléologie et du Canyon** : au cours de ces deux journées une cinquantaine de personnes ont pu découvrir le monde souterrain.



- En 2017 : Du 25 au 28 mai, participation au **festival de l'image Sport Aventure** à Ax les Thermes avec la projection de films spéléos. Les 17 et 18 juin : stand d'exposition CDS09 au **forum de l'archéologie** dans le cadre des **Journées Nationales de l'Archéologie**. Stand CDS lors des **journées Vital Sport** à Foix les 09 et 10 septembre. Les 16 et 17 septembre à Auzat 1^{er} **rassemblement régional de spéléo canyon : organisation de sorties de découverte** ouverte à tout public. **Diffusion du film** « Patagonie : l'île oubliée » tourné durant expédition scientifique spéléo début 2017, sur France 5 les 19 et 23 décembre 2017. **Journées Nationales de Spéléologie et du Canyon** : 1^{ères} JNSC d'été, organisation d'une sortie découverte le 01/07/2017 (une dizaine de personnes a participé), organisation de sorties lors des JNSC d'automne, les 07 et 08 octobre 2017, une cinquantaine de personnes ont découvert le monde souterrain.

• **Réseau régional de sentiers karstiques** : le Comité de Spéléologie Régional travaille depuis plusieurs années à la mise en place de sentiers de surface en milieu karstique. Les objectifs généraux de ce projet sont les suivants : Promouvoir la spéléologie et la diversité des domaines auxquels elle touche (environnement, culture scientifique), Sensibiliser, éduquer sur le milieu caractéristique du karst sa fragilité, sa diversité, ses richesses et la nécessité de le protéger.

Le projet global consiste à valoriser des sentiers de randonnée en milieu karstique. Particulièrement sensible et d'une extrême richesse en terme de paysage, de biodiversité, de culture, et partie intégrante du patrimoine local, le milieu karstique est très peu ou souvent mal connu. Attachés à la connaissance et à la protection de leurs lieux de prédilection, les spéléologues souhaitent à travers un thème innovant proposer des sentiers d'interprétation accessibles au plus grand nombre permettant d'approcher et de mettre en valeur de façon pédagogique et ludique des itinéraires remarquables.

Ils souhaitent pouvoir réaliser plusieurs sentiers sur la région (1 par département de la région) s'inscrivant dans un réseau ayant une forte cohérence identitaire, chaque sentier apportant cependant sa spécificité en fonction de ses particularités lié à son contexte local, ayant des thèmes prédominants en fonction du lieu : archéologie, eau, biologie, l'homme et le milieu.

Ce projet nécessite un important travail de fond relatif au choix d'un site, à l'appropriation par les acteurs locaux, à la recherche de partenariats financiers et techniques, au passage de convention avec les propriétaires privés, à la recherche de prestataires, à la mise en sécurité des sites, etc.

A ce jour 4 sentiers composent le réseau régional : dans la Haute-Garonne, le Gers, le Tarn et les Hautes-Pyrénées

Le CDS 09 est impliqué dans ce dossier depuis le départ. Il était membre du groupe de travail mis en place au lancement de ce projet. La réflexion pour proposer un sentier ariégeois pouvant intégrer ce réseau est omniprésente.

En 2013, le CDS 09 a participé à l'inauguration des sentiers sur le massif de Sourroque. Des contacts ont pu être pris avec le comité départemental de randonnée pédestre pour la réalisation d'un sentier karstique pouvant entrer dans le réseau régional du CSR. En 2014, de nombreuses sorties terrain ont eu lieu durant l'été pour vérifier la faisabilité de sentiers karstiques. Aucun site n'a pu être retenu. En 2016, un travail a été amorcé sur un sentier potentiel sur le plateau de Génat mais a dû être abandonné, la réalisation semblant compliquée en raison de l'opposition du propriétaire concerné. Le CDS 09 continue son investigation pour trouver un site qui pourra intégrer ce réseau régional. Plus d'informations sur <http://sentiers.midipy.com>

• **Développement de partenariats avec les établissements scolaires** :

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 ...



Ces thèmes recourent 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...

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...

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 jouera pleinement son objectif d'éducation à l'environnement.

Au niveau régional, le comité régional est moteur dans le cadre de plusieurs programmes en partenariat avec des établissements scolaires sur l'ensemble de la région Occitanie. Des programmes conventionnés sont en place avec des lycées, d'autres actions actuelles plus ponctuelles sont menées notamment en Ariège : lycée Toulouse-Lautrec (Toulouse), **collège de Seix (Ariège)**, **lycée de Lavelanet (Ariège)**, ensemble des établissements ayant participé au suivi de l'expédition Ultima Patagonia 2017. Dans le cadre de toute récente fusion (avril 2017) le comité de spéléologie régional s'est engagé dans un travail de pérennisation des actions engagées, de cohérence globale des programmes existants, en les inscrivant dans une politique régionale commune et de développement de nouveaux partenariats.

En fonction des cas, l'insertion de la spéléologie et du canyon dans les projets scolaires pourrait prendre des formes variées: UNSS ou Section Sportive Spéléologie, mais aussi enseignement d'exploration (au lycée), EPI (au collège), Cordées de la Réussite (en collège ou lycée)...

En parallèle, nous favoriserons les passerelles entre les établissements scolaires impliqués dans le projet et les écoles départementales ou de club présentes sur le territoire limitrophe des établissements. Le pilotage régional proposé début 2017 permettrait d'élaborer un guide méthodologique sur la spéléologie en milieu scolaire, ses apports, ses contraintes, et les possibilités de l'intégrer aux enseignements existants.

Au cours des cinq dernières années le CDS 09 a mené des actions touchant le public scolaire :

- Le 06 décembre 2016, conférence auprès des lycéens de Lavelanet en lien avec l'expédition scientifique en Patagonie.
- Le 12 mai 2016, projection du film de l'expédition 2014 en Patagonie à Saint Girons : une séance avec 280 scolaires du secteur.
- Le 28 septembre projection du film « Patagonie : l'île oubliée », tourné durant expédition scientifique spéléo début 2017 à Saint Girons séance scolaire l'après midi .
- Lors de l'expédition « Ultima Patagnia » 2017, sept établissements scolaires d'Ariège ont officiellement participé au suivi de l'expédition, soit plus de 400 élèves. Divers projets pédagogiques ont été réalisés dans ce cadre. Plusieurs spéléos sont intervenus dans les écoles, collèges et lycée. Le concours académique école primaire a été remporté par les élèves de CM2 de Saint Paul de Jarrat.

Le CDS 09 est en lien direct avec le comité régional dans le cadre de la pérennisation, développement et structuration d'actions, envers le public scolaire.



- **Des outils, formations et interventions dans un objectif d'éducation à l'environnement :**

Le CDS 09 met également en place en fonction des besoins et demandes de ses membres, des formations sur de nombreuses thématiques (topographie, biospéléologie, balisage, ...) à destination de ses fédérés. Il s'attache à diffuser des recommandations pour pérenniser une pratique respectueuse dans le respect de son éthique.

En outre, les membres du CDS 09 participent à des formations ou manifestations organisées par des partenaires. Ces participations contribuent à la formation des membres du CDS.

Enfin le CDS 09 participe à certaines manifestations en tant qu'intervenant.

Quelques exemples :

> En 2013 encore, **un stage hydrogéologie** a été proposé par le CDS 09 le week-end du 30/11 et 01/12/13 : 14 participants.

> En 2016, un membre du CDS a organisé les 15èmes RIK-RAK (**Rencontre informelle de Karstologie – Rassemblement des Amis du Karst**) les 23-24/01/2016 à Niaux. En 2017, le CDS 09 a participé les 28 et 29/01 aux 16èmes RIK-RAK à saint-Christol d'Albion et les 30/08 et 02/09 à la réunion karsts et bassins sédimentaires à l'école des mines d'Alès.

> Intervention du CDS 09, conférence sur la grotte d'Aliou dans le cadre des rencontres scientifiques du parc naturel régional 2017.

> Chaque année, participation des membres du CDS aux rassemblements annuels régional du comité de spéléologie régional et national de la Fédération Française de Spéléologie (participation aux diverses réunions, participation au débat fédéral).

> **Projet biospéléologie 2018** : Observateurs privilégiés des zones du karst, les spéléologues ont un rôle important à jouer au niveau des constats et des manipulations nécessaires sous terre. Aussi, ils constituent une aide essentielle pour le spécialiste souvent freiné dans ses recherches par manque de moyens techniques et de savoir faire dans l'exploration souterraine. Encore peu connue, la biospéléologie est une étape vers la compréhension d'un massif karstique et sa connaissance contribue à la protection du milieu souterrain. En effet, les récoltes effectuées par les spéléologues permettent d'aider : à la recherche (répartition des espèces, ...), à la définition d'un réseau, à la définition d'un degré de pollution, ...

La biospéléologie est toutefois une science complexe et l'initiation des spéléologues ne peut se faire que progressivement. Afin de répondre à l'intérêt des départements dans ce domaine et aux sollicitations externes d'acteurs dans ce domaine, tel que le Conservatoire des espaces naturels par exemple, le comité régional souhaite mettre en place en 2018 des formations "biospéléologie aquatique" en partenariat avec des partenaires agissant dans ce domaine (CEN, Parcs régionaux, associations locales, etc), premier pas vers la mise en place de collaborations plus pérennes entre structures spéléologiques et partenaires spécialisés. Ce projet a été retenu par l'Agence de l'Eau Adour Garonne dans le cadre de son appel à projet « chantiers participatifs pour la biodiversité ». Dans ce cadre là, le CDS 09 va mettre en place un week-end de formation sur cette thématique courant 2018.

Documents détaillés dans le CDRom ci-joint en lien avec cette action :

- Compte rendu du stage hydrogéologie, 2013, CDS 09.
- Articles de presse 2013 - 2017

► **La protection des sites majeurs, contribution au débat public et prise de position du CDS 09 pour la préservation de l'environnement.**

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 sur ce milieu , il participe au débat public et s'investit lorsque cela est nécessaire dans des actions de protection. Il assure un suivi des dossiers dans lesquels il s'est engagé.



Au cours des cinq dernières années, les actions suivantes peuvent être mises en avant dans ce cadre là :

- **Carrière de bédeilhac** : Dans le cadre de l'enquête publique (20/10/2014 au 21/11/2014) concernant la demande d'autorisation d'exploitation d'une carrière de calcaire sur la commune de Bédeilhac et Aynat (09) par la société DENJEAN ARIEGE GRANULATS, le CDS 09 a formulé ses remarques dans un dossier de 6 pages remis au commissaire enquêteur. Le commissaire enquêteur a émis un avis favorable le 22 février 2015. La DREAL a demandé des expertises géologiques complémentaires. Et, finalement, la société Deanjean a renoncé à son projet le 21 avril 2015.

- **Carrière de Sabarat** : Demande du gérant de la société Carrière ZAGO SARL, du renouvellement d'autorisation et d'extension d'une carrière de calcaire à ciel ouvert avec installation de traitement des matériaux et demande d'autorisation de défrichement. Enquête publique du 11 mai au 12 juin 2015. Le CDS09 a adressé un courrier de 6 pages au commissaire enquêteur. Ce dernier a émis un avis favorable au projet assorti de réserves parmi lesquelles figure la composition de la commission locale de concertation et de suivi qui devra intégrer un membre du CDS 09. Avis favorable de l'inspection des installations classées le 16/06/2016. Retrait du dossier de l'ordre du jour de la CNDPS du 30/06/2016 en attente avis demande dérogation au régime de protection des espèces. Pétition, réunions publiques... par le collectif « quel avenir pour ma vallée ». Demande de dérogation de destruction d'habitat d'espèces protégées refusée. Avis défavorable du CNPN le 10/08/2016. Retrait du dossier par la société Zago.

- **Éoliennes de Troyes d'Ariège** : Demande d'autorisation d'exploiter un parc éolien de 5 aérogénérateurs sur le territoire de la commune de Troyes d'Ariège, au lieu dit « Bois de Sarraute » par la société RAZ Energie 6. Enquête publique du 21 avril au 21 mai 2015. Le CDS09 a adressé un courrier de 6 pages au commissaire enquêteur. Un avis défavorable a été émis par l'ICPE le 03 juillet 2015. Début septembre 2015 la société RAZ énergie a retiré son projet. En 2016, Demande d'information sur l'aléa karstique par la société Fondasol le 11/08. Le projet de la société RAZ Energie 6 est toujours d'actualité malgré le retrait du dossier du CNDPS du 29/09/2015 suite aux avis défavorables de l'autorité environnementale et de l'Inspection des installations classées.

- **Carrière d'Ornolac Ussat les Bains** : Demande du gérant de la SARL AZUARA de renouvellement d'autorisation d'une carrière d'éboulis calcaires avec installation de traitement des matériaux et station de transit de produits minéraux sur la commune d'Ornolac Ussat les Bains. Enquête publique du 20 août au 22 septembre. Après examen du dossier, la demande portant sur des faibles tonnages, le CDS n'a pas déposé de dossier.

- **Barrage hydroélectrique (Gérulet et Payfoch) : Axiat, Lordat et Garranou** : La société Olympe Energie – Le Castelet 31280 Dremil Lafage- sollicite une demande d'autorisation 'exploiter une centrale hydroélectrique sur les cours d'eau de Gérulet et Payfoch sur les communes d'Axiat, de Garranou et de Lordat. Enquête publique du 16 novembre au 18 décembre 2015. Un déplacement à Lordat a été nécessaire pour prendre connaissance du dossier. Le projet n'ayant que peu d'emprise sur la zone karstique, le CDS n'a pas déposé de dossier

- **Élevage à Tourtouse** : réponse à une demande d'information le 28 août 2015 de FNE (France Nature Environnement) sur le système perte/résurgence de Font d'Argent à Tourtouse suite à l'autorisation de la préfecture de construction de bâtiment agricole pour un élevage bovin intensif / Réponse à une demande d'information complémentaire de la DDT09 SPEMA-eau (Service Police de l'Eau et des Milieux Aquatiques) concernant le réseau souterrain en novembre 2015 / Manifestation sur site le 12 décembre 2015 à l'initiative des associations FNE et le Chabot. Le CDS était représenté.

- **Projet de Réserve Naturelle Souterraine de l'Ariège** : Le projet de réserve, soumis à enquête publique en 2003, qui n'a toujours pas abouti a été mis à l'ordre du jour du conseil scientifique du PNR du 12 janvier 2017 suite à une demande de la DREAL d'Occitanie, le projet initial de réserve figurant dans la charte du PNR. Le conseil scientifique du PNR a pris connaissance du dossier et a constaté la nécessité de revoir



l'argumentaire scientifique du dossier. Un groupe de travail composé de scientifiques et de spécialistes pour partie membre du conseil scientifique du PNR a été constitué. Le groupe de travail s'est réuni les 04 et 25 juillet puis le 17 novembre 2017. Les spéléos sont représentés par la présidente du CDS 09 Nicole Ravaïau et par Bernard Lebreton membre de la commission scientifique national de la FFS et biospéléologue. Dans un premier temps 24 sites ont été retenus. Les élus du Syndicat Mixte du PNR ont validé le soutien à ce projet. Une demande de clarification des critères de choix des sites a été émise notamment par les biospéléologues spécialistes des invertébrés qui ne voient pas la nécessité de mettre certains sites en réserve naturelle. Le CDS 09 reste actif dans le suivi et sa participation à de débat.

Documents détaillés dans le CDRom ci-joint en lien avec cette action :

- Carrière de Bédeilhac : courrier du CDS 09 au commissaire enquêteur.
- Carrière de Sabarat : courrier du CDS 09 au commissaire enquêteur.
- Éoliennes de Troyes d'Ariège : courrier du CDS 09 au commissaire enquêteur.

Espérant que cette note vous permettra de juger de l'intérêt de nos actions et de la nécessité de renouveler l'agrément de notre association au titre de la protection l'environnement, nous restons à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire.

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 CDS09



CDS 13

Par Alexandre Zappelli

Depuis 2013, la commission réalise en collaboration avec le Comité spéléologique régional PACA une étude pluridisciplinaire sur la grotte du Grand Draïoun (commune de La Ciotat). La topographie détaillée de la cavité a été complètement reprise, elle est pour l'essentiel terminée.

Le premier volet concerne des mesures de l'aérodologie de la grotte et une étude de concrétions particulières : les excentriques.

Des observations géomorphologiques devront permettre de mieux cerner l'histoire de formation de la cavité. Une collaboration en cours avec le laboratoire Edytem de l'université de Savoie-Mont-Blanc (Chambéry) permettra de réaliser des mesures de datation absolues et ainsi de dater les diverses phases de creusement et de remplissage de la cavité.

Cette étude a permis de nouer de très bonnes relations avec le Parc national des Calanques. Une convention globale de partenariat est en cours de rédaction.

En 2017, un financement a été attribué par le Conseil départemental afin de déterminer la biodiversité (faune invertébrée, chiroptères, micro-organismes) de deux cavités du département : les grottes du Grand Draïoun et de l'Adaouste. Ces deux cavités ont été choisies car elles représentent des conditions climatiques très différentes. D'autre part, le club de l'ASN travaille déjà depuis deux ans sur la topographie de l'Adaouste et a pu accumuler des observations sur la fréquentation des chiroptères. En parallèle une étude climatique de ces deux cavités sera réalisée.

Suite de l'étude réalisée en 2014 sur les mises en charges hydrauliques dans le gouffre des Encanaux, le site est toujours suivi. Les données récoltées servent de support d'étude au collège des Hauts-de-l'Arc de Trets dans le cadre du projet scolaire « Eaux souterraines ».

Afin d'avoir une vue globale du fonctionnement de la zone, la résurgence des Brailles a aussi été instrumenté avec des capteurs de pression. Ce suivi est réalisé en collaboration avec Aix-Marseille Université.

Du 21 au 24 octobre 2017, le CDSC13 a organisé, en partenariat avec la commission scientifique nationale, un stage « hydrogéologie et traçages » sur le site des Encanaux à Auriol. Le stage a été agréé par l'École française de spéléologie. Pendant quatre jours les stagiaires ont été formés à la mesure des débits et à la préparation et la réalisation d'un traçage hydrogéologique en milieu souterrain. Une initiation à la karstologie et aux relevés observations souterraine a aussi été proposé.

Cette année, le CDSC13 a été sollicité par le Conseil de territoire « Pays d'Aubagne et de l'Étoile » afin d'apporter nos connaissances sur la zone du poljé de Cuges-les-Pins. En effet, le Conseil de territoire voudrait réfléchir à une utilisation agricole de ces terrains bien qu'ils soient en zone inondable. Le CDSC13 a participé à plusieurs réunions où il était question du fonctionnement hydrogéologique du secteur, c'est à dire des apports en eau du poljé et de sa capacité à les évacuer notamment par les embuts bien connus des spéléologues.

Un conventionnement à venir est envisagé afin que le CDSC13 réalise une étude sur plusieurs années.

La commission scientifique est pleinement impliquée dans le projet « Contrat de ville » avec le collège Lou Garlaban d'Aubagne. Elle intervient sur des ateliers autour de l'eau avec des classes de 5^{ème}. De plus, sur l'année scolaire 2016/2017, un groupe expert d'une dizaine d'élèves a été créé afin de développer l'aspect scientifique de la spéléologie. Un travail sur la topographie et les mises en charges hydraulique s'est déroulé sur le site de la grotte de la Tourne de Saint-Pons (Gémenos).

CDS 45

Par Sophie Front

Grosse activité topographique :

Depuis 2016, est signée la convention entre la Mairie d'Orléans, Direction de l'Environnement et de la Prévention des Risques et le Comité Départemental de Spéléologie du Loiret.

Cette convention a été reconduite le 12 octobre 2017 pour une période de trois ans. Elle définit le cadre, les objectifs et les moyens pour la réalisation de visites, relevés, observations, et reports pour compléter les connaissances sur les cavités qui lui seraient confiées par la Mairie d'Orléans.

10 carrières ou caves ont été topographiées en 2017 et sont en cours de restitution.

Les spéléos du CDS 45 sont aussi appelés en cas d'effondrements (1 cas en 2017)

Comptages chiroptères :

Nous avons pu participer à 3 comptages avec les chiroptérologues du département.

28/01/2017 Comptage dans les Sans Ronce (4 chiro)

12/02/2017 Comptage rue du Nécotin (80 chiro)

16/02/2017 Comptage rue de Reims (120 chiro)

Pour les années à venir, nous allons essayer de participer plus activement à ces comptages.

CDS 48

Par Alain Jacquet

Partenariat CDS 48 / Lycée Peytavin / Service éducatif du Parc national des Cévennes pour élaborer d'ici 2 ans une mallette pédagogique ambitieuse sur la karstologie à partir de l'exemple du Causse Méjean, mais à visée nationale (réseau des Parcs nationaux de France).

Elle sera adaptée aux publics scolaires visés par le Parc : écoles, collèges lycées et BTS GPN. J'aimerais intégrer les commissions scientifique et environnement à ce travail.

Une grosse étude est en cours sur le Méjean par BRGM Montpellier + le Parc national des Cévennes : étude 2017 - 2020. Le CDS 48 est en convention avec le BRGM et le PNC pour effectuer les injections de traceurs dans les cavités. Donc le terrain local (le Causse Méjean) me semble un terrain propice pour un stage FFS Hydrogéologie : résultats scientifiques, hydrogéologues sur place et spéléos très impliquées.



Parc national
des Cévennes



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Étude hydrogéologique du Causse Méjean

Bulletin semestriel N°1 • Janvier 2017

■ Les besoins en eau, nécessaire à de multiples usages, sont en augmentation sur le territoire. La mise en place d'une gestion équilibrée des ressources en eau et de leur qualité est un enjeu fort ces prochaines années qui suppose une meilleure connaissance des eaux souterraines. C'est pourquoi l'établissement public du Parc national des Cévennes (EPPNC) et le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) se sont associés pour étudier le fonctionnement hydrogéologique du Causse Méjean.

› Objectif du projet :

Mieux connaître, c'est mieux gérer !

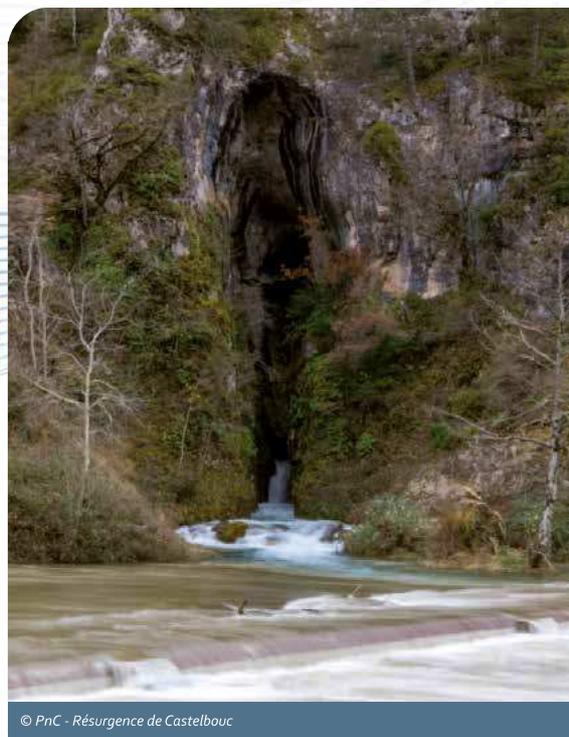
L'objectif est d'acquérir de nouvelles connaissances concernant le fonctionnement, la structure et la localisation des réserves en eaux souterraines des systèmes karstiques du Causse Méjean et ainsi pouvoir les protéger.

Les études géologiques et géomorphologiques viseront à mieux préciser la genèse, la géométrie du sous-sol à partir notamment de campagnes de levés de terrain. Un suivi des sources (instrumentations, traçages) permettra de mieux comprendre les écoulements souterrains et d'identifier les principales réserves en eaux souterraines ainsi que leurs relations avec les eaux de surface (Jonte, Tarn).

Enfin, la cartographie de la vulnérabilité de la ressource en eau sur le territoire permettra de mieux la protéger à l'échelle du Causse.

Pour réaliser cette étude, l'EPPNC et le BRGM ont établi un partenariat technique, scientifique et financier. D'autres partenaires financiers ont aussi apporté leur soutien : l'Agence de l'Eau Adour Garonne et la région Occitanie.

Les comités départementaux de spéléologie de la Lozère et de l'Aveyron seront quant à eux associés sur le plan technique.



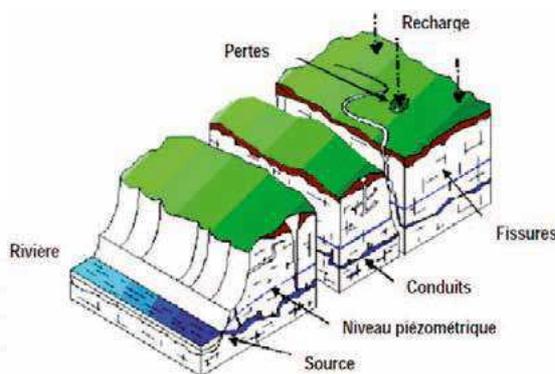
© PnC - Résurgence de Castelbouc

➤ **Quelques points clés**

- Démarrage du projet : **novembre 2016**
- Durée : **48 mois**
- Gouvernance : **un comité technique, un comité de pilotage et des communications publiques**

➤ **Définition d'un aquifère karstique**

Un aquifère est une formation géologique qui peut stocker de l'eau et la faire circuler. Les aquifères karstiques sont des aquifères particuliers qui se développent dans des formations solubles, le plus souvent calcaires ou dolomitiques. Les écoulements souterrains ont élargi certains vides par dissolution à l'origine de réseaux karstiques pouvant être pénétrables (réseaux spéléologiques).



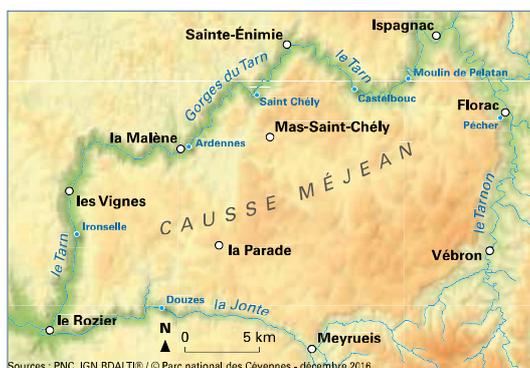
➤ **Les actions qui seront menées les 6 premiers mois (nov 16 - Avril 17)**

- Mise en place du matériel de suivi des sources : mesures des débits en continu, analyse de la qualité de l'eau...
- Observations de terrain pour affiner la connaissance de la géologie et de la géomorphologie

- Planification des opérations de traçage qui seront réalisées à partir du printemps 2017 (injection de colorants pour connaître le cheminement de l'eau souterraine vers les sources)

➤ **La zone d'étude**

La zone d'étude est constituée par le Causse Méjean, séparé du Causse de Sauveterre au nord par les gorges du Tarn, et du causse Noir au sud par celles de la Jonte. Les 7 systèmes karstiques étudiés sont les plus importants. Leurs exutoires sont les sources du Moulin de Pélatan, Castelbouc, les Ardennes, l'Ironselle, les Douzes, le Pêcher, Saint Chély (déjà suivie par le BRGM).



➤ **L'EPPNC en bref :**

L'établissement public du Parc national apporte son aide au territoire avec cette étude hydrogéologique : mise à disposition du personnel et ingénierie, afin de répondre aux questions de connaissances et de développement futur.

➤ **Le BRGM en bref :**

Service géologique national, le BRGM est l'établissement public de référence dans les applications des sciences de la terre. Les spécialistes de sa direction régionale apportent ainsi son expertise et met en place les actions nécessaires pour mener à bien l'étude.

■ **Pour de plus amples informations et recevoir ce bulletin, contactez :**

- Yannick Manche PNC - SDD • 04 66 49 53 11 • yannick.manche@cevennes-parcnational.fr
- Claudine Lamotte BRGM - Direction régionale Occitanie • 04 67 15 79 87 • c.lamotte@brgm.fr



© Conception : Parc national des Cévennes • Crédit photo : Yannick Manche



Étude hydrogéologique du Causse Méjean

Bulletin semestriel N°2 • Juillet 2017

■ Etude des ressources en eaux souterraines du causse Méjean

› Multi-traçage n°1 : traçages des avens des Loups et du pic d'Usclat

Cette première campagne de multi-traçage a pour but de mieux délimiter les bassins d'alimentation des sources Nord-Est du causse Méjean, et notamment les limites des systèmes de Castelbouc, du moulin de Pélatan et du Pêcher. Elle doit également permettre de décrire le transit entre le point d'injection et le ou les exutoire(s) du système tracé, ce qui nécessite de suivre en parallèle les débits au(x) point(s) de restitution.

Les produits injectés sont sans danger pour l'environnement et la qualité des eaux.

Un multi-traçage permet de comparer les dynamiques de restitution des traceurs dans les mêmes conditions hydrologiques s'ils s'écoulent vers le même exutoire.



Spéléologues accédant à la cavité du pic d'Usclat (8 spéléologues mobilisés pour amener le traceur à - 200 m sous la surface) © PnC

Aucune opération de traçage n'avait jusqu'alors été réalisée depuis l'aven des Loups ou à proximité. Les connaissances antérieures permettaient de supposer que le traceur ressortait probablement à la source du moulin de Pélatan, même s'il n'était pas exclu que la restitution puisse être aux sources de Castelbouc ou du Pêcher.

Une opération de traçage datée du 7 avril 1979 est reportée par Bérard (1984) pour l'aven du pic d'Usclat. Aucune information n'est disponible sur les conditions d'injection et de suivi de la restitution de ce traçage, qui aurait donné un résultat positif aux sources de Castelbouc et du Pêcher. Bérard (1984) attribue cependant ce secteur du causse Méjean à la source du Pêcher sur la base d'arguments géologiques et tectoniques.

› 1- Injections

Les injections ont été réalisées dans les avens des Loups et du pic d'Usclat le même jour (le 18 mars 2017, avec des traceurs différents, par deux équipes différentes de spéléologues, intervenant dans le cadre d'une convention entre le BRGM, le Parc national des Cévennes et le Comité départemental de spéléologie de la Lozère).

› 2- Observation des restitutions

3 sources sont observées :

- Castelbouc n°1 ;
- Source du Pêcher dans la chambre de captage ;
- Moulin de Pélatan

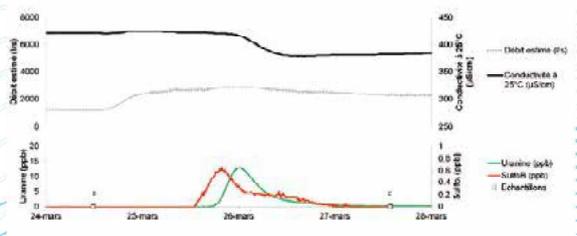
Elles sont équipées de matériel afin de suivre les débits et le traçage (avec des fluorimètres), en complément de suivis de hauteur, température et conductivité électrique de l'eau.

Les fluorimètres permettent de mesurer en continu la concentration de l'eau en traceur (uranine, sulforhodamine, etc.) et la turbidité de l'eau grâce à une analyse de la fluorescence de l'eau sur différentes plages de longueur d'ondes. La hauteur d'eau permet, par conversion à l'aide d'une courbe de tarage, de connaître le débit de l'exutoire, tandis que la température et la conductivité électrique de l'eau renseignent sur le type d'eau qui atteint cet exutoire. En effet, l'eau infiltrée rapidement après une pluie apparaît moins minéralisée et plus froide à la source.

Des tournées régulières de prélèvements manuels complètent ce dispositif afin de valider par des analyses en laboratoire la présence de traceur(s) aux différentes sources.

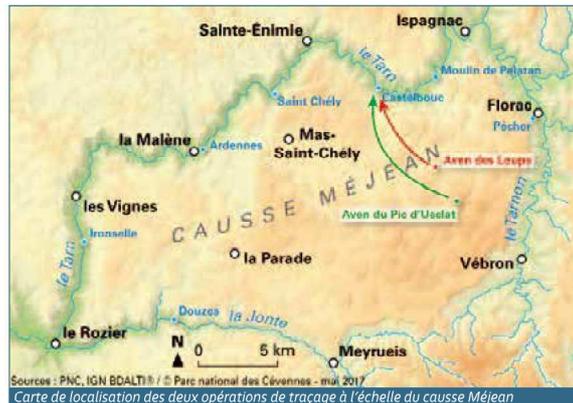
➤ 3- Premières interprétations de l'essai et conclusion

Comme premier résultat, nous constatons que les 2 traceurs se retrouvent à la source de Castelbouc. Les courbes de restitution des traçages de l'aven du pic d'Usclat et de l'aven des Loups sont confirmées par les analyses sur les échantillons prélevés manuellement. Le traceur injecté à l'aven des Loups ayant un pourcentage de restitution faible laisse penser qu'un exutoire important n'a pas été suivi. Il pourrait s'agir par exemple de la source des Estivants, ce qui reste à vérifier.



Courbes de restitution obtenues à Castelbouc n°1 des 2 traçages

Le temps moyen de séjour de l'eau calculé pour les deux traçages est de l'ordre de 7,5 (aven des Loups) à 7,7 (pic d'Usclat) jours, ce qui donne des vitesses apparentes de 34 à 48 m/h respectivement. La mobilisation du traceur a été facilitée par la pluie à partir du 24 mars.



➤ Récit de l'injection dans l'aven des Loups par Ange NAREZO, jeune spéléologue (14 ans) de l'Ecole départementale de spéléologie et du Spéléo club caussenard de Chanac, encadrés par David BRILLOT

L'aven des Loups est un beau trou mais le p60 est un peu « craignos » avec ses grosses pierres en équilibre...

La salle (je parle de celle où nous avons mangé et non de Jean Lasalle ;)) où nous nous sommes installés pour le traçage était propice à cette opération car, comme on le voit sur la vidéo, ces deux petits lacs nous ont bien servi pour dissoudre la poudre dans les bidons et ensuite rincer les parois de la grotte (en vain !). Chaque contact avec n'importe quel objet le rendait rose fluo. Arthur et Tanguy, nos deux volontaires, ont enfilé les combinaisons, les gants et les lunettes de protection mais tout cet équipement ne leur a pas été de grande utilité car, à la sortie, eux deux et moi-même étions rose fluo de la tête aux pieds. Quant à David, il s'occupait de nous coacher, de faire la chaîne pour transvaser de l'eau avec un petit récipient (une tâche compliquée lorsqu'on essaie de ne pas se rendre rose !). Ces allers-retours entre les mains de nos scientifiques amateurs ont rendu l'eau du petit lac d'une couleur étrange : un mélange de vase et de rose fluo qui donnait un rose opaque.

Pour ma part, cette petite aventure m'a bien plu et je recommencerais sans hésiter.

Merci aux deux équipes de spéléologues :

- Jean-Louis Rocher et Jean-Yves Bigot, assistés de Domeyne, Prisca Santucci, François Ollivier, Léna Rocher, Christophe Ricard et Philippe Théronel pour l'aven du pic d'Usclat ;
- David Brillot, Leslie Cardot et les jeunes de l'EDSC : Arthur Ausset, Corentin Ausset, Ange Narezo, Tanguy Rocher à l'aven des Loups pour l'injection et Arthur Ausset, Théo Calmels, Florent Hittinger, Ange Narezo, Florent Nore pour l'équipement.

© Conception : Parc national des Cévennes - Juillet 2017 • Crédit photo : Yannick Manche

■ Pour de plus amples informations et recevoir ce bulletin, contactez :

- Yannick Manche PNC - SDD • 04 66 49 53 11 • yannick.manche@cevennes-parcnational.fr
- Claudine Lamotte BRGM - Direction régionale Occitanie • 04 67 15 79 87 • c.lamotte@brgm.fr





Réf. :

Montpellier, le 04/09/2017

COMPTE RENDU DE RÉUNION	
Rédacteur : C. Lamotte	Entité : BRGM Montpellier
Projet : Etude hydrogéologique du Causse Méjean	Numéro :
Objet : Réunion technique 2	
Date : 19/06/2017	Lieu : Florac
Participants : BRAUD Stéphanie (Syndicat mixte du Grand Site des gorges du Tarn, de la Jonte et des causses), JACQUET Alain (CDS 48), DANNEVILLE Laurent, GREFFIER Alexandre et APOLIT Christophe (PNR des GC), MANCHE Yannick et SCHERRER Richard (PnC), MARTIN Philippe (Université Avignon), AYRAL Pierre-Alain (EMA – CS PNC), BAILLY COMTE Vincent, LAMOTTE Claudine, LE GOFF Elisabeth, ARIAGNO Coline (BRGM Montpellier)	
Excusés : DAMBRUN Sébastien (DDT 48), INGOUF Régis (Région Occitanie), MARCHET Pierre (AEAG Toulouse), ROUY Mathieu (AEAG Rodez), DHOMBRES Laure (CD48), BIDEAU Thierry (DDARS 48), BAFFIE Philippe (AFB sd48),	
Diffusion interne :	
Diffusion externe : oui En cas de diffusion externe visa et nom du responsable :	

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS
<p>Ce Cotech fait le point sur l'avancement du projet qui a débuté il y a un an. Le projet comprend 7 tâches :</p> <ul style="list-style-type: none"> • T1 : Géologie-tectonique • T2 : Géomorphologie et karstogenèse • T3 : Hydrométrie et hydrodynamique • T4 : Hydrochimie et traçage naturel • T5 : Traçage artificiel • (T6 : Risque de pollution : analyse de la vulnérabilité et de la pression polluante) • T7 : Coordination du projet, synthèse, <u>communication</u> <p>Toutes les tâches ont été entamées, exceptée la T6. Une présentation de l'avancée de ces différentes tâches est présentée (cf. diaporama joint). En résumé :</p> <ul style="list-style-type: none"> - T1 : travail bibliographique -> élaboration de logs avec typologie des réservoirs, relation avec la position des sources ; terrain planifié les semaines 26 et 34 : vérification des logs notamment au niveau des sources, observation des objets géologiques ayant une

IM 192 (8/07/2013)

1/2

incidence sur la géométrie des réservoirs (failles, épanchements volcaniques, faciès lithologiques...), observation des affleurements au niveau de la Jonte ;

- T2 : terrain réalisé semaine 13 (3 jours), puis planifié semaine 25 et 36, donc peu de résultats pour le moment ;
- T3 : équipement de 6 sources : Pêcher, Pelatan, Castelbouc, Saint Chely, Les Ardennes et Ironselle (détail sur diaporama), équipement de la Jonte au Rozier, et installation de la station météo au Villaret. Reste à équiper la source des Douzes. Jaugeages réalisés à Castelbouc, Pêcher et Pélatan, autres sources plus délicates à jauger. Présentation de premières observations (ex. à l'Ironselle où sont observées des variations irrégulières de niveau indépendantes de la température et de la conductivité).
- T4 : Compilation des données existantes en cours (ADES, ARS, HSM, ...); la campagne Basse Eaux est planifiée semaine 27 (2 jours); Outre les sources importantes, les points ont été ciblés notamment en fonction de la lithologie des réservoirs drainés par les différentes sources (thèse Rouquet, 1976 et stage Laura Bechelen). Les prélèvements s'adapteront bien sûr en fonction des conditions réelles d'émergence. Un des objectifs est de pouvoir disposer d'un échantillonnage de tous les faciès rencontrés.
- T5 : Une carte des relations potentielles entre avens/sources a été réalisée lors d'une réunion en janvier 2017 à laquelle participait le PNC, le BRGM, le CDS48. Les injections sont réalisées par le CDS48. Trois traçages ont été réalisés mais seuls les deux premiers sont terminés (détails dans diaporama).
- T7 : présentation du travail de Philippe Crochet (photos).

Bilan sur les premiers résultats :

- Problème de courbe de tarage sur certaines sources,
- Les premiers résultats de traçages tendent à « réduire » le bassin d'alimentation du Pêcher. Une reconnaissance géologique est donc proposée dans la vallée de la Jonte, notamment entre Gatuzières et Meyrueis pour déterminer si des pertes seraient possibles dans l'Hettangien par exemple. Il est également décidé d'ajouter à la liste des éléments analysés lors de la campagne de chimie les isotopes stables de l'eau, et de cibler ainsi certains prélèvements pour pister une éventuelle contribution des pertes de la Jonte aux exutoires de l'Hettangien dans le Tarnon, incluant la source du Pêcher.

Action	Responsable	Délai
Terrain géologie	BRGM	Semaines 26 et 34
Terrain géomorphologie	BRGM	Semaines 26 et 36
Campagne de chimie basses eaux	BRGM	6 et 7 juillet
MT4	BRGM	2 et 6 juillet

2/2

CDS 83

Par Catherine Paul

Mêmes activités que 2016 mis à part l'étude des chiroptères sur le massif de la Sainte Baume qui s'est terminée en décembre 2017.

Biospéologie du CDS 83

Par Catherine Paul

Site de la commission :

<http://speleo83cds.fr/les-commissions/commission-scientifique/biospeleologie/>

Compte rendu d'Activités 2017 - Commission biospéologie – AG 2017

BIOSPELEOLOGIE - COMMBIO CDS 83

Catherine PAUL



Image 1 : Insecte – Lepidoptère (papillon) – *Scoliopteryx libatrix* – La découpure – Foux de Nans – Octobre 2017 (photo : Catherine PAUL)

Bilan année 2017

L'année 2017 sera la continuité de la première année 2016, année de création de la COMMISSION BIOspéologie du CDS 83.

Elle s'articule aussi autour des trois axes que s'est fixés la COMMBIO : être présente sur le terrain pour des études et récupérer des données photographiques qui seront intégrées dans l'inventaire des espèces cavernicoles du Var. Donner des moyens pédagogiques aux spéléologues de connaître cette faune adaptée au milieu souterrain et son mode de vie par des stage, des documents et diaporama. Etablir un lien étroit, à tous les niveaux de la FFS, pour être présents et réactifs à toute demande mais aussi pour bénéficier du partage des connaissances de la communauté scientifique spéléo.

Cette année a été riche en évènements et en nouvelles rencontres....

1/ Activité 2017 de la commission biospéologie

Cette année, la commission Biospéologie a organisé une journée sur la faune cavernicole. Elle a essentiellement participé aux diverses études ou événements menés dans le var par le CDS 83, avec ASELLIA Ecologie, par SpéléH20 et répondu aux invitations du Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte.

La rencontre avec Bernard LEBRETON de la commission scientifique a permis de créer une base de la bibliographie du var qui s'est renforcée des rapports des diverses études menées dans la région anciennes ou contemporaines (Plongéesout, SpéléH20, SSNATV...), et des documents de la Bibliothèque du CDS83.

La COMMBIO a renforcé la formation du collectif des spéléologues par l'organisation d'un stage inscrit au cahier EFS et enrichi ses documents pédagogiques d'un diaporama animé sur la biospéologie. L'organisation d'un tirage au sort au JNS a permis de mener 8 gagnants dans une cavité varoise pour une découverte de la vie sous terre.

Sans faillir, le scoop.it est alimenté des derniers articles médiatiques sur la Biospéologie au fil de l'eau.

Outre son rattachement au CDS 83, son lien avec la FFS se fait sur trois niveaux, lien avec la Commission Scientifique (CoSci) en répondant à ses demandes et en participant aux deux réunions annuelles, lien avec la région CSR-PACA (un membre s'est présenté en binôme avec le CDS 13 à la commission Scientifique) et bien sûr avec les spéléologues en faisant circuler les informations.

A/ Planning des activités réalisées en 2017

Ce planning prend en compte toutes les actions de la commission biospéologie du Var réalisées au fil de l'eau de l'année 2017.

Mois 2017	Activité COMMBIO	Résumé
Janvier	Le 13, Saint Antoine, Rémy BOUCHARD président de Plongéesout, compte rendu sortie de décembre.	Rémy nous envoie la chronique de la source St Antoine du 17/18 décembre 2016. En plongeant avec Claude CLIN et Fabrice COURAUD, ils ont découvert une nouvelle espèce d'escargot de 3 à 4 mm de long (en cours de détermination). Belle découverte
	Le 14 pm, Mine de Tourris, avec Catherine ROUSSEAU (ACV), PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO).	A l'occasion de l'entraînement pour les Philippines dans les mines de Tourris, quelques photos sur la faune cavernicole ont été prises. L'équipe a pu observer la présence d'abeilles asiatiques à l'entrée de la grotte (détermination Marjorie UGHETTO).
	Du 20 soir au 22, Sainte Baume zone NATURA 2000 du futur PNR, environ 20 participant.e.s du CDS 13 et 83 pour l'étude des chauves-souris (C-S) en partenariat avec le	Hébergement au Gîte de la Caire. 36 grottes explorées. Peu de chauves-souris observées et l'occasion de faire quelques photos sur la faune cavernicole. Vu papillon « la

Mois 2017

Activité COMMBIO

Résumé

bureau d'étude ASELLIA Ecologie, avec comptage des chauves-souris en hibernation et formation sur leur mode de vie.

découpeure » et araignée noire et blanche genre « panda ». Voir résumé du suivi des C.-S. joint. Voir lien <http://cds83.over-blog.net/2017/01/etude-des-chiropteres-pnr-ste-baume.html>

Le 24, le Revest, PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO), intégration dans site web du CDS 83 du champ COMMISSION BIOSpéologie (COMMBIO)

Marcel, responsable du site web du CDS 83, intègre les divers thèmes dans divers onglets de l'activité biospéologie.

Le 28, Assemblée Générale (AG) du CDS 83 reportée.

Occasion de finaliser le compte rendu de l'activité 2016 et les slides pour l'AG.

Le 30 soir, le Revest, Gilles JOVET (EXPLO) et Catherine PAUL (EXPLO), réunion pour préparation du diaporama sur les « métas » du Var à la demande de la Commission SCientifique (CoSci) de la FFS.

Runben CENTELLES, président de la CoSci de la FFS, a contacté le CDS 83 pour compléter son étude sur les « métas » car il est sans infos sur les araignées du Var. Sélection de photos pour compléter diaporama sur les métas.

Février

Le 4, Grotte des Fées à Hyères, avec Jean RAFFALDI et Jean-Michel LEMAIRE (TROGLOBITES), Jo & Catherine LAMBOGLIA (ASMPG), André ROUDAUD (SCT), David SANGUINETTI (GSO), PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO), à la recherche des pseudoscorpions.

Les deux entomologistes niçois, Jean et Jean-Michel, recherchent des Duvalius et des pseudoscorpions (de taille très petite) suite à la lecture de documents anciens. Mise en place de 3 pièges et photos de la faune cavernicole. Vu pseudoscorpions mais dehors sous un rocher. Nous n'avons pas trouvé la grotte de la CRAU. Voir article sur blog : <http://cds83.over-blog.net/2017/01/etude-des-chiropteres-pnr-ste-baume.html>

Le 5, envoi du diaporama des « Métas » au président de la CoSci de la FFS par Catherine PAUL (EXPLO).

Le diaporama a été finalisé et envoyé à Rubens CENTELLES qui a corrigé quelques erreurs.

Le 6, envoi de trois fiches de la faune du var à Jean-Pierre LUCOT (indépendant), responsable du fichier du var, par Catherine PAUL (EXPLO)

Trois fiches « biospéléologies » sont maintenant intégrées dans le fichier du var : Aven du Palan, Gouffre de l'Eau-Relie et Gouffre du Saint Cassien. Les photos et observations sont issues de Bruno LARFIB (KarstEAU) et de C. HERY (CAF TOULON). www.fichierto.fr/recherche.php cliquez sur « Doc.biospéléo ».

Le 11, Toulon, AG 2016 du CDS83 présentation du site web du comité par Marcel PAUL (ACV) et présentation de l'onglet biospéologie et du rapport de la COMMBIO année 2016 par la responsable de la commission Catherine PAUL (EXPLO).

Le site de la COMMBIO présente divers onglets : lien avec fichier du var (*à vos loupes*), propose des jeux (*à vous de jouer*), une *bibliographie* sur la biospéologie, un lexique (*les mots pour le dire*), des articles de presse sélectionnés dans *scoop.it* (*dans la presse*), dans *fiches pédagogiques* la plaquette détermination y est disponible. Ce

Mois 2017	Activité COMMBIO	Résumé
	<p>Du 17 au 19, Sainte Baume zone NATURA 2000 du futur PNR, environ 28 participant.e.s du CDS 05, CDS 13 et 83 et de 5 chiroptérologues pour l'étude des chauves-souris en partenariat avec le bureau d'étude ASELLIA Ecologie deuxième week-end d'inventaire des chauves-souris.</p> <p>Le 12, envoi de la bibliographie sur la biospéléologie aux Philippines par Josiane LIPS Présidente adjointe de la CoSCI</p>	<p>site permet de faire un lien tout public par la <i>foire aux questions</i>. Présentation et remise du compte-rendu de cette deuxième année d'activités 2016 de la COMMBIO. http://Speleo83cds.fr/les-commissions/commission-scientifique/biospeleologie</p> <p>Ce deuxième week-end permet une approche succincte de l'identification acoustique des chauves-souris. La COMMBIO propose son quizz sur les chauves-souris. Petit anecdote, Raphaël réalise que les spéléologues parlaient déjà de la protection des chauves-souris dans un article sur bulletin du SCT n° 3 « <i>les chauves-souris</i> » de Catherine CAULLIER alors qu'il n'était pas encore né. Pose d'enregistreur dans six cavités. Voir résumé du suivi des C.-S. joint. http://cds83.over-blog.net/2017/02/etude-des-chiropteres-pnr-ste-baume-2.html</p> <p>Josiane a fourni la bibliographie de Bernard LEBRETON, CoSCI, sur la biospéléologie des Philippines</p>
Mars	<p>Sur le mois, Jean-Luc LAMOUREUX a répertorié la bibliothèque du CDS83.</p> <p>Sur le mois, expédition aux Philippines, avec Catherine ROUSSEAU (ACV), Gilles JOVET (EXPLO), Stéphane MEIFRET (Club Ariège), PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO).</p>	<p>Quelques titres de bouquins sur la Biospéléologie de la bibliothèque du CDS 83 mis dans répertoire <i>Bibliographie</i>.</p> <p>Quelques membres de l'équipe de la COMMBIO font de la biospéléologie exotique lors de l'expédition aux philippines mais aucun animal cavernicole collecté et peu d'espèces photographiées. Pas vu de Collembole.</p>
Avril	1 Sortie découverte PNR (annulée)	Date à définir au 2 ^{ème} semestre.
Mai	<p>Le 12, Ollioules, David SANGUINETTI (GSO) et Catherine MICHEL (GSO), photos à la Reppe souterraine.</p> <p>Le 13, Méoules, Denis LATY président CDS83 (LEI GARRI GREU), Bruno ARFIB (KarstEAU), Fabrice MOUREAU (ACV) et PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO), autres intervenants et spéléologues, participent à la journée de la sciences et spéléo organisé par l'ASER.</p>	<p>Prises photos de la faune cavernicole à la Reppe souterraine. Quatre belles photos, un scorpion, un scutigère, un opilion et une petite araignée.</p> <p>L'association de Sauvegarde, d'Etude et de Recherche pour le patrimoine naturel et culturel du Centre-Var (l'ASER) organise des conférences à thème à la mairie de Méoules. Le CDS 83 présente 4 conférences : activités du CDS 83, les travaux du dispositif scolaire « eaux souterraines », sur hydrologie du Ragaïe de Néoules ainsi qu'une présentation succincte sur la biospéléologie. Le GSO expose des photos et le collègue, des panneaux</p>

Mois 2017	Activité COMMBIO	Résumé
		des travaux réalisés par les élèves.
	Le 19, réunion COMMBIO avec Jean-Luc LAMOUROUX (GSO) David SANGUINETTI (GSO), PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO).	Définition d'un planning pour deuxième semestre 2017 avec programmation d'un stage EFS et de la journée PNR. Réflexion sur projets à réaliser. David a acheté un objectif avec flash pour la macro. Il a commencé la série de photos pour la plaquette et affiches BIO.
Juin	<p>Le 01, Spéléoscope n°36, Denis LATY président CDS 83 (LEI GARRI GREU) et Catherine PAUL (EXPLO), envoi du compte rendu des actions du CDS 83 et du compte rendu de la COMMBIO pour l'année 2016.</p> <p>Le 02, compte rendu du stage organisé en décembre 2016, compilation par Catherine PAUL (EXPLO), envoi à tous les participants.</p> <p>Du 3 au 5, Nantuas, Frank PREVOST (GAS), PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO) congrès spéléo.</p> <p>Le 05, mise en place d'un répertoire partagé avec Bernard LEBRETON, CoSci, et la COMMBIO</p> <p>Le 06, CDOS Toulon, Catherine PAUL (EXPLO) réunion mensuelle du CDS 83.</p> <p>Le 08, Catherine PAUL (EXPLO) Envoi document synthèse sur faune cavernicole du Var aux présidents du CSR-PACA et CDS 83.</p>	<p>La Commission Scientifique (CoSci) de la FFS réémet le bulletin de liaison et d'information et Environnement de la FFS pour l'année 2015/2016 sous l'impulsion de Josiane LIPS. Le Var sera présent avec le rapport d'activités scientifiques 2016 du CDS 83 p54 et le CR 2016 de la COMMBIO p55 à 62. http://publications.ffspeleo.fr/bulletin.php?id=25970&couv</p> <p>Le compte rendu du stage découverte biospéologie «cheminer dans un biotope » du 10 et 11 décembre 2016 est finalisé et envoyé à toutes les personnes qui ont participé à ce week-end ou à la conférence du dimanche.</p> <p>Le 03, participation à la réunion de la CoSci de la FFS et de la table ronde sur le thème «Biospéologie » organisée par Josiane LIPS. Projet de la création d'une base de données nationale sur la faune cavernicole.</p> <p>Le 05, participation avec Frank à la conférence sur les chauves-souris en hibernation organisée par Christian DODELIN, référent FFS des chauves-souris.</p> <p>Bernard, que nous avons rencontré à Nantuas, s'occupe de la « <i>Biospeologica bibliographia : faune et flore souterraine de France</i> ». Il nous a communiqué la bibliographie du Var que nous compléterons au fur et à mesure de nos recherches.</p> <p>Remise des comptes rendus d'activités du mois de mai de la COMMBIO et des diverses réunions de la CoSci au congrès de Nantuas au secrétaire du CDS 83.</p> <p>Création et envoi d'un document sur réglementations des animaux cavernicoles et recensement des espèces par cavités aux présidents de la région CSR-PACA et du CDS 83 pour répondre aux éventuels besoins lors de réunion avec le PNR, Natura 2000 etc.</p>

Mois 2017	Activité COMMBIO	Résumé
	<p>Le 9, Fichier du Var, Jean-Pierre LUCOT (indépendant) et Catherine PAUL (EXPLO) envoi des diaporamas de la faune cavernicole de Maramoye et du vieux Mounoï au fichier du Var</p> <p>Le 10, Aven le Tino, Denis LATY président du CDS 83 (LEI GARRI GREU), Myriam DEROUARD (GAS), PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO) inventaire faunique.</p> <p>Le 14, Spéléoscope n°36, Catherine PAUL (EXPLO), relecture du bulletin.</p> <p>Le 22, Jeu 3 « pode », PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO), envoi photo pour finaliser jeu 3.</p> <p>Le 26, Grotte des Chauves-souris, Dominique ROMBAUT (NATURA 2000), Perrine LAFFARGUE (CEN PACA), Julie VISSAC (DRACENIE), Alain ABBA et Catherine PAUL (EXPLO) soirée comptage des chauves-souris à Chateaudouble</p> <p>Le 30, Grotte de TROUEBIS, Dominique ROMBAUT (NATURA 2000) et Lucie HAQUART, Matthieu LASCEVE (TPM), Denis LATY président du CDS 83 (LEI GARRI GREU), Myriam DEROUARD (GAS), Catherine PAUL (EXPLO) soirée comptage des chauves-souris.</p>	<p>Intégration dans VARCAVE des deux diaporamas. www.fichier topo.fr/recherche.php puis Doc.biospéléo et clic sur la loupe de la fiche concernée.</p> <p>Demi-journée pour inventaire de la faune cavernicole de cette petite cavité atypique et très jolie. Présence de nombreuses phryganes. Envoi de la photo de l'entrée à Jean-Pierre LUCOT pour le fichier du CDS 83. Diaporama non terminé.</p> <p>Envoi du fichier après travail de relecture du Spéléoscope n°36 pour la CoSci.</p> <p>Deux jeux sont terminés, le quizz sur les chauves-souris et le jeu sur thème « les ailes ». Reste à finaliser le jeu trouver les erreurs sur Jeu 3 thème « les pattes ».</p> <p>Invitation au suivi des C-S par D. ROMBAUT chargée de mission Natura 2000 du Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte, soit environ 5230 chiroptères. sp dont 45 Rhinolophes Euryales. (Pas de changement, bel essaim de jeunes). Voir résumé du suivi des C.-S. joint.</p> <p>Invitation au suivi des C-S par Dominique ROMBAUT chargée de mission Natura 2000 du Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte, environ 31 C-S sorties (effectifs en baisse depuis 2014 pas d'essaim de jeunes). Voir résumé du suivi des C.-S. joint.</p>
Juillet	<p>Le 5, fichier du Var, Jean-Pierre LUCOT (indépendant) et Catherine PAUL (EXPLO), Vincent SCHNEIDER (CoSci) et Claude ALLIOT (CoSci), fait contact pour uniformisation Inventaire FFS.</p> <p>Le 6, article de Catherine MICHEL (GSO) dans blog du CDS83 sur le stage de décembre 2016.</p> <p>Le 11, Sainte Baume zone NATURA 2000 du futur PNR, Raphaël COLOMBO (ASELLIA Ecologie), Romain FERNANDEZ (ASELLIA Ecologie), Alexandre ZAPPELLI (CDS 13) et</p>	<p>Mis Jean-Pierre, responsable du fichier du Var en contact par mail avec deux responsables de la CoSci qui doivent faire un travail sur l'uniformisation des inventaires des cavités pour la FFS.</p> <p>L'objectif est d'informer les spéléologues de la mise en ligne du compte rendu du stage découverte biospéologie «cheminer dans un biotope» du 10 et 11 décembre 2016 et des diaporamas de la faune cavernicole de Maramoye et Vieux Mounoï. http://c ds83. over- blog. net/2017/07/ stage- bio- speleo- de- decembre- 2016. html</p> <p>Les femelles attendues par Raphaël ne sont pas de sorties ce soir. 4 espèces capturées dans les filets du chiropterologue : Vesper de Savi, Murin Natterer, Pipistrelle et Noctule.</p>

Mois 2017	Activité COMMBIO	Résumé
	<p>Catherine PAUL (EXPLO) hostellerie de la Sainte Baume soirée comptage C-S.</p> <p>Le 31, Catherine PAUL (EXPLO) envoi diaporama du Ragaï de Néoules pour relecture à l'équipe COMMBIO.</p>	<p>Voir résumé du suivi des C.-S. joint.</p> <p>En fichier partagé dans note base.</p>
Août	Vacances	Sans commentaire
Septembre	<p>Le 5, CDOS Toulon, Catherine PAUL (EXPLO) récupération de l'enregistreur des ultrasons des chauves-souris.</p> <p>Le 8, Giens, Thierry LAMARQUE (H2O), PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO), soirée comptage chauves-souris à la grotte du Blé 1.</p> <p>Le 11, Le Revest, Alexandre ZAPPELI, Thierry LAMARQUE (H2O), PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO), réunion téléphonique pour utilisation de l'enregistreur.</p> <p>Le 12, Le Revest, Alexandre ZAPPELI, Thierry LAMARQUE (H2O), PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO), mise en place d'un mémo pour les utilisateurs de l'enregistreur.</p> <p>Le 15, Brignoles, Alexandre ZAPPELI (CDS13) et Catherine PAUL (EXPLO), proposent leur candidature pour être en binôme à la présidence de la CoSCi régionale lors de la réunion du CSR-PACA</p> <p>Le 16, Grotte des Gourettes sortie PNR annulée.</p> <p>Le 20, Giens, Thierry LAMARQUE (H2O), Laurent JOVET (EXPLO), Frank PREVOST (GAS), Catherine PAUL (EXPLO) comptage chauves-souris à la grotte du Blé 1.</p> <p>Le 22, Le Revest, Catherine Michel (GSO), David SANGUINETTI (GSO), Jean-Luc LAMOUREUX (GSO), PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO), réunion équipe COMMBIO.</p>	<p>Le CDS 83 a récupéré l'appareil suite aux études menées sur la Sainte Baume en partenariat avec ASELLIA Ecologie.. La COMMBIO en a la gestion.</p> <p>Depuis une année SpéléH2O, EXPLO et le CDS 83 mène une étude sur les chauves-souris de la grotte du Blé 1 du littoral de Giens. 554 entrées et 37 sorties. Essais de l'enregistreur et d'exploitation des données et 35 fichiers (non interprétés). Voir résumé du suivi des C.-S. joint.</p> <p>Alexandre ZAPPELI du CDS 13 nous indique comment utiliser l'appareil car les enregistrements à Giens n'ont rien donné.</p> <p>Catherine crée un document en collaboration avec Thierry, Alexandre et Marcel pour aide à l'utilisation de l'enregistreur pour la partie acoustique.</p> <p>Présentation et acceptation du binôme CDS13/CDS83 pour la commission scientifique de la région PACA.</p> <p>La sortie programmée au catalogue du PNR Trou à thème biospéléologie est annulée, pas assez d'inscrits.</p> <p>Mise en place de l'enregistreur sortie grotte du Blé 1 mais pas de données acoustiques sur enregistrement. Comptage (+175, -34). Essai de film infrarouge Peu de chauves-souris Voir résumé du suivi des C.-S. joint.</p> <p>Projets émis par l'équipe prévus dans le document « prévisionnel et budget 2018 » de la COMMBIO.</p>

Mois 2017	Activité COMMBIO	Résumé
	<p>Le 30, Grotte des Rampins, PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO), test de l'enregistreur aux Rampins.</p> <p>Tout le mois, Catherine PAUL (EXPLO), mise en forme d'un diaporama sur la biospéléologie.</p>	<p>Il pleut les C-S ne sont pas sorties sauf une et à ce moment-là l'enregistreur s'est mis en marche mais nous ne reconnaissons pas l'espèce sur l'application.</p> <p>Préparation du diaporama sur la biospéléologie pour les JNS.</p>
Octobre	<p>Le 3, Sainte Baume zone NATURA 2000 du futur PNR, Raphaël COLOMBO (ASELLIA Ecologie), Romain FERNANDEZ (ASELLIA Ecologie), Jean-Luc LAMOUREUX (GSO) la Foux de Nans. soirée comptage C-S.</p> <p>Le 4, Sainte Baume zone NATURA 2000 du futur PNR, Raphaël COLOMBO (ASELLIA Ecologie), Romain FERNANDEZ (ASELLIA Ecologie), Jean-Luc LAMOUREUX (GSO) près aven de la Méfiue. Soirée comptage C-S.</p> <p>Le 7 et 8, Le Revest, Eric BESUELLE, Club GSO, Thierry LAMARQUE (SpéléH2O) Catherine PAUL (EXPLO) journée de la spéléologie.</p> <p>Le 8, Riboux, Catherine PAUL (EXPLO), résultat concours photos du PNR.</p> <p>Le 11, Jean-Luc LAMOUREUX (GSO) et Catherine PAUL (EXPLO) réunion pour organiser le répertoire commun de la COMMBIO.</p> <p>Le 14, Sainte Baume zone NATURA 2000 du futur PNR, pour l'étude des chauves-souris en partenariat avec le bureau d'étude ASELLIA Ecologie avec Patricia BOURLON trésorière CDS83 (ACV), Jean-Claude PASCOUET secrétaire CDS83 (ACV), PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO), enregistrement de chauves-souris.</p> <p>Le 15, la Foux de Nans, PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO), séance photo pour diaporama faune cavernicole.</p>	<p>19h à 23h – seul un grand Rhinolophe capturé dans les filets du chiropterologue. Pour celui-ci, cette nuit de pleine lune a peut-être freiné la sortie des chauves-souris.</p> <p>18h30 à 22h30 - seul un murin de Natteter est capturé dans les filets du chiropterologue. Pour celui-ci, cette nuit de pleine lune a peut-être freiné la sortie des chauves-souris.</p> <p>Eric BESUELLE a prêté son exposition sur la Biospéléologie au CDS 83, SpéléH2O sorti sa maquette sur le massif karstique, le GSO exhibé ses panneaux et la COMMBIO a profité de ces ateliers pour organiser un concours par tirage au sort ayant pour lot une sortie à thème biospéléologie pour 8 gagnants. 5 jeux ont été distribués.</p> <p>A l'occasion de la fête du Projet de Parc PNR Sainte Baume à Riboux, les résultats du concours photos sont donnés. Les photos envoyées par la COMMBIO n'ont pas été primées mais deux spéléologues David SANGUINETTI (GSO) et Hervé TANTON (SANARY) ont eu deux photos récompensées.</p> <p>Mise en place d'un répertoire commun avec modèle et fichier bibliographie sur DROPBOX.</p> <p>Mise en place de l'enregistreur à l'aven de l'eau-de-là le samedi soir et récupération le dimanche matin. Mais pas d'enregistrement. Température dans la nuit de 3 à 4°C.</p> <p>Juste avant le siphon, découverte d'un coléoptère <i>Duvalius</i> sp. Et le papillon la découpeure, le <i>scoliopteryx libatrix</i> proche de l'entrée.</p>

Mois 2017	Activité COMMBIO	Résumé
	<p>Le 20, Giens, Thierry LAMARQUE (SpéléH2O) le chiroptérologue Pierrick GIRAUDET (BIOTOPE) et Catherine PAUL (EXPLO) comptage à la grotte du Blé 1.</p> <p>Le 22, Grotte des Rampins, deux gagnantes du tirage au sort Nadine et Caroline sa petite fille et PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO), sortie découverte d'un biotope.</p> <p>Le 24 et 25, Jean-Luc LAMOUREUX, bibliographie et création 4 fiches « faune du Var »</p>	<p>Prise photos et comptage des chauves-souris à la grotte du Blé 1. Les espèces reconnues semblent être le <i>Minioptère</i> et le <i>Myotis de Capaccini</i> : 250 sorties -13 retours et 42 fichiers</p> <p>Sortie découverte de la faune souterraine grand public avec deux gagnantes du tirage au sort des JNS au Revest. Article sur Blog CDS 83 « un petit bout d'aventure partagée » http://cds83.over-blog.net/2017/10/un-petit-bout-d-aventure-partagee-les-rampins. Mise à jour répertoire bibliographie sur Dropbox avec documents scannés. Création de trois nouvelles fiches pour les cavités des Faisses, du Marquis, des chauves-souris et aven de Plérimond.</p>
Novembre	<p>Le 19, Grotte des Rampins, six gagnants du tirage au sort Alix, Sophie, Nathalie, Mathis, Nicole et Jean-Baptiste accompagnés par Denis KNEICH (ACV) et Marcel PAUL (ACV) sortie découverte d'un biotope.</p> <p>Le 25, Courthézon, PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO), participation à la réunion de la CoSci de la FFS et de la réunion du CSR-PACA</p> <p>Le 26, Courthézon, Josiane LIPS (CoSci), Claude ALLIOT (CoSci), Alain (CoSci) Marcel PAUL (ACV) & Catherine PAUL (EXPLO), micro réunion.</p>	<p>Dernière sortie découverte de la faune souterraine grand public avec les six gagnants du tirage au sort des JNS au Revest. Article sur Blog CDS 83 « A la rencontre des animaux cavernicoles » http://cds83.over-blog.net/2017/11/a-la-rencontre-des-animaux-cavernicoles.html</p> <p>L'équipe s'est partagée entre les deux réunions, dont les comptes rendus ont été mis sur le site FFS. Fin de soirée devant de bons films du Spélimage.</p> <p>Petite réunion pour préparer l'article sur Josiane LIPS et parler du stage qui aura lieu dans le Var en décembre et des projets de la COMMBIO pour 2018.</p>
Décembre	<p>Le 4, article « Rencontre avec Josiane LIPS » de Catherine PAUL (EXPLO) dans blog du CDS83.</p> <p>Le 8, Sainte Baume, équipe EFS, équipe COMMBIO et logistique, préparation stage.</p> <p>Du 9 au 10, Sainte Baume, 8 stagiaires dont 2 du CDS 13, 1 du CDS 66 et 5 du CDS 83, équipe EFS (Bernard & Josiane LIPS, Bernard LEBRETON, Marcel PAUL), organisation (Gilles JOVET, David SANGUINETTI, Jean-Claude PASCOUET, Patricia BRULON), deux chiroptérologues Laetitia BANTWELL (GCP) et Pierrick GIRAUDET (Biotope), responsable Catherine PAUL, WE stage Biospéléologie.</p>	<p>Diffusion de l'article sur Josiane LIPS qui a bien voulu répondre à nos questions. http://cds83.over-blog.net/2017/12/rencontre-avec-josiane-lips.html</p> <p>Derniers préparatifs pour le stage, toute l'équipe CoSci est arrivée le soir.</p> <p>Premier jour animé par l'équipe EFS pour le recensement des invertébrés (collecte, tri, listing) conférence sur araignées, diaporama sur biospéléologie, étude des invertébrés le soir. Deuxième jour, animé par les deux chiroptérologues, deux conférences et un repérage chauves-souris dans mines mais non productif. Fin de stage par équipe EFS. (Compte rendu à venir).</p>

Mois 2017	Activité COMMBIO	Résumé
	Sur le mois, bibliographie, Jean-Luc LAMOUREUX (GSO).	Dépouillement et recensement de la bibliographie du CDS 83 sur les articles concernant la biospéléologie. Scanne et intégration dans base COMMBIO.
	Sur le mois, Catherine PAUL (EXPLO) recensement d'articles sur la Biospéléologie.	Dépouillement des diaporamas/photos et recensement de la bibliographie du SSNATV sur les articles concernant la biospéléologie. Création d'un inventaire faunique du Var (50 espèces reconnues et réparties par cavités) et d'un fichier « inventaire historique » regroupant toutes les espèces observées dans les documents.

B/ Matériel de la commission

Pour mener à terme toutes ces actions, le CDS 83 a octroyé des fonds pour l'achat de matériel naturaliste et photographique.

Avec la subvention du CSR-PACA et du partenariat avec ASELLIA Ecologie, la COMMBIO s'est doté d'appareils acoustiques pour l'enregistrement des cris des chauves-souris.

A la fin de l'année 2017, l'inventaire du matériel est le suivant :

- 2 appareils photos étanches avec macro et flash
- 1 boîtier pour appareil photo
- 1 sacoche pour appareil photo
- 1 thermomètre
- 1 hygromètre
- 1 loupe binoculaire USB
- 1 Echo Meter Touche 2 pour Android de la sté Wildlife
- 1 enregistreur acoustique.

Une notice d'utilisation, en français, a été créée par la COMMBIO pour l'utilisation de l'enregistreur.

Ce matériel est prêté à tous spéléologues fédérés du Var sur simple demande.

Nous profitons de ce compte rendu pour remercier le CDS 83 et le CSR-PACA pour l'aide accordée à la COMMBIO.



2/ Les chauves-souris dans le Var – Année 2017

La principale activité de la COMMBIO du CDS83 pour l'année 2017 a été la participation à de nombreux comptages de chauves-souris dans divers secteurs du sud du Var, en soutien aux activités du CDS 83 sur l'étude de la Sainte Baume en partenariat avec ASELLIA, à l'étude de l'association SpéléH2O sur les grottes de Giens, ou pour répondre aux invitations de chiroptérologues de Natura 2000.

Les lignes ci-dessous résument les quelques sorties auxquelles la COMMBIO a participé et ne sont que le témoignage d'un moment présent.

A/ Compte rendu du suivi des chauves-souris du 20 au 2/01/2017 – Sainte Baume, Zone Natura 2000, futur PNR par Catherine PAUL

Présents : Raphaël COLOMBO (Chiroptérologue BEA), Romain FERNANDEZ (Stagiaire BEA), 6 participant.e.s CDS 13, Alexandre ZAPPELLI, Roxana POPESCU, Laurent OLIVIER, Olivier NAVARETTE, Ferdinand BOILEAU, Richard VALLE et 14 participant.e.s du CDS 83, Denis LATY (LEI GARRI GREU), Franck PREVOST (GAS), Josette MATTEOLI (GAS), Jean-Claude PASCOUET (ACV), Patricia BOURLON (ACV), Brigitte TANTON (Sanary), David SANGUINETTI (GSO), Delphine VISSAC (STE BAUME), Michel JOURDAN (STE BAUME), Thierry LAMARQUE (H2O), Laurent JOVET (EXPLO), PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO).

Le Bureau d'étude ASELLIA Ecologie (BEA) a sollicité les Comités Départementaux de Spéléologie du Var (CDS 83) et des Bouches du Rhône (CDS 13) de la Fédération Française de Spéléologie (FFS) pour un partenariat afin de répondre à un appel d'offre sur l'étude des chauves-souris du massif de la Sainte Baume zone NATURA 2000 du futur PNR. Ces deux CDS ont répondu favorablement à cette demande.

Ce partenariat consistait à faire un comptage des chauves-souris en hibernation dans une zone déterminée, de participer à des captures l'été avec Raphaël Colombo (chiroptérologue), chargé de cette étude au BEA, et de faire des enregistrements à la sortie de quelques cavités l'été. En parallèle, Raphaël s'engageait à former les spéléologues pour les sensibiliser à la reconnaissance des différentes espèces et leur mode de vie.



"Grand Rhinolophe" Castelette Janvier 2017 - Photo D. SANGUINETTI

La candidature du BEA a été acceptée. Et c'est en janvier que le comptage a commencé.

La commission biospéologie a soutenu ce projet et était présente lors de ces week-ends programmés par le CDS 83. Le résumé de ce week-end est accessible sur le blog du CDS 83, <http://cgs83.over-blog.net/2017/01/etude-des-chiropteres-pnr-ste-baume.html>.

En conclusion des résultats de ce premier week-end, peu de chauves-souris en hibernation dans les grottes de la Sainte Baume, sur 39 cavités prospectées 16 chauves-souris seulement observées, réparties dans 11 cavités, essentiellement des petits rhinolophes.



Données issues du fichier BDD FFS-ASELLIA-BIOSPEL - JANV 2017

Devant le peu de chauves-souris à dénombrer, l'équipe de la COMMBIO en a profité pour faire quelques photos sur les invertébrés présents dans les Baumes rouge, de la Tongue, Font noire et de la grotte de la Castelette (entrée naturelle). Pour la première fois, nous avons observé un *Scoliopteryx libatrix* dit la Découpure, papillon aux ailes découpées et orangées.

Le soir Raphaël a proposé des quizz pour apprendre à reconnaître les différentes espèces de chauves-souris.

B/ Compte rendu du suivi des chauves-souris du 17 au 19/02/2017 – Sainte Baume, Zone Natura 2000, futur PNR par Catherine PAUL

Présents : Raphaël COLOMBO (Chiroptérologue BEA), Romain FERNANDEZ (Stagiaire BEA), Laure VUINEE (PNR Ste Baume), Alex et Dominique ROMBAUT (chiroptérologues), Joana FIGUIER (chiroptérologue), 1 participant CDS 05 : Christophe BOULANGEAT, 7 participant.e.s CDS 13 : Alexandre ZAPPELLI, Roxana POPESCU, Pierre PETROSINO, Laura CORE, Mathieu EGELS, Marco ARCA, Richard VALLEE et 17 participant.e.s du CDS 83 : Denis LATY (LEI GARRI GREU), Franck PREVOST (GAS), Laurent KILLIAN (GAS), Jean-Claude PASCOUET (ACV), Patricia BOURLON (ACV), Hervé et Brigitte TANTON (Sanary), Delphine VISSAC (STE BAUME), Michel JOURDAN (STE BAUME), Jean-Luc LAMLOUROUX (GSO), Thierry LAMARQUE & Valérie (H2O), Laurent JOVET (EXPLO), Cédric FERRON & Marie-Pierre LACROIX (EXPLO), PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO).

Deuxième week-end organisé par le Bureau d'étude ASELLIA (BEA). Les CDS 83 et 13 ont répondu présents pour ce week-end de comptage des chauves-souris en hibernation sur le massif de la Sainte Baume zone NATURA 2000 du futur PNR. L'équipe s'est agrandie d'un noyau de chiroptérologues très actifs sur la région.

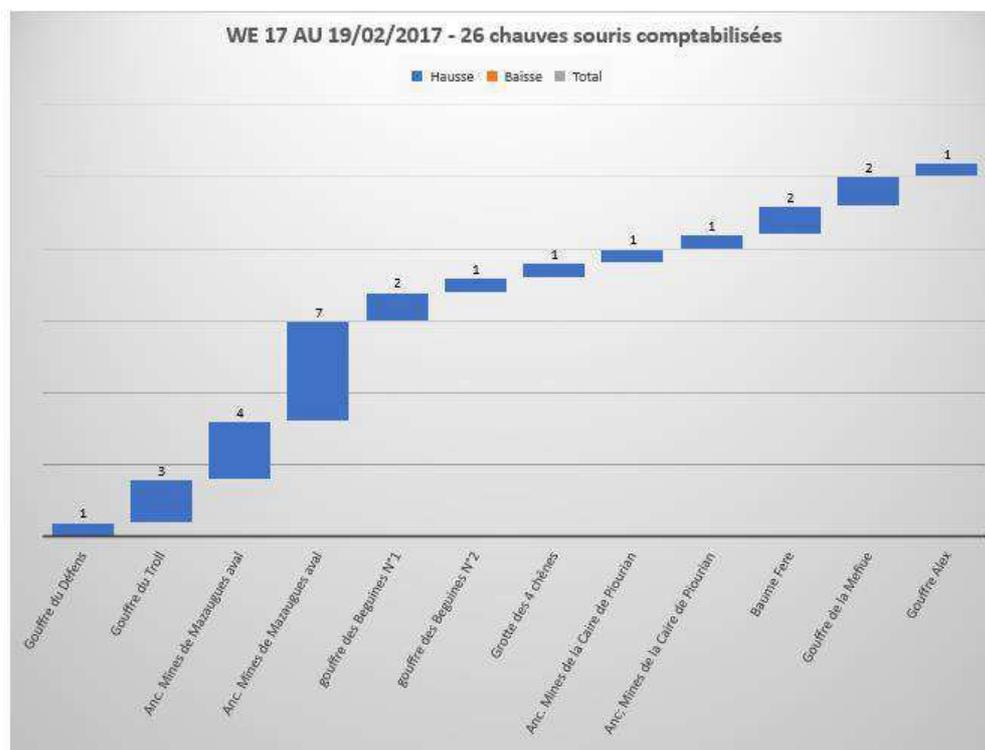
Le résumé de ce week-end est accessible sur le blog du CDS 83, <http://cgs83.0ver-blog.net/2017/02/etude-des-chiropteres-pnr-ste-baume-2.html>

Cette fois-ci, c'est la COMMBIO qui en a profité pour proposer un quizz sur les chauves-souris, disponible sur le site du CDS 83. Mais visiblement, il y avait des termes trop techniques.

L'idée nouvelle sur les chauves-souris, par rapport à une vingtaine d'année, n'est pas la protection de ces petits mammifères volants. Leur protection a toujours existé, à la grande surprise de Raphaël en lisant la synthèse de mes lectures que j'avais écrite sur les chauves-souris (cf. « *les chauves-souris* » de Catherine CAULLIER Bulletin n°3 Lei Aragnous) avec la petite anecdote que cette année-là, il n'était pas encore né. Non, l'idée nouvelle c'est la notion du « *swarming* » : il s'agit d'un rassemblement de différentes espèces de chauves-souris, en quantité importante, dans un lieu particulier, généralement une grotte, et à une période donnée pour s'y accoupler. Et visiblement, il y aurait un croisement entre les espèces.

La grotte pour la maternité et/ou la grotte pour le *swarming* sont les deux graals des chiroptérologues. Un peu comme le spéléologue qui recherche la plus belle première, le chiroptérologue recherche la nurserie où grandirait le plus bel essaim de bébés chauves-souris, synonyme aussi d'une grande prospérité de l'espèce, ou bien, la grotte à « partouse » elle-même symbole d'une grande fertilité.

Mais, de souvenirs de spéléologues présents à ce week-end, un tel rassemblement ne s'est jamais vu dans une des cavités de la Sainte Baume (ou alors, si cette cavité existe, elle n'a pas encore été trouvée par le collectif des spéléologues).



Données issues du fichier BDD-FFS-ASELLIA-BIOSPEL – FEV. 2017

En conclusion des résultats de ce deuxième week-end, peu de chauves-souris en hibernation dans les grottes de la Sainte Baume, sur 52 cavités prospectées 26 chauves-souris observées, des petits rhinolophes et des grands rhinolophes, réparties dans 12 cavités.



"Déjeuner à la Caïre" de toute l'équipe - Photo C. PAUL

C/ Compte rendu du suivi des chauves-souris du 26/06/2017 à la cavité de Chateaudouble par Catherine PAUL

Présents : Dominique ROMBAUT (Natura 2000 SMPPV), Xavier RAVAUX (ONF), Cécilia LOUIS, Julie VISSAC, Perrine LAFFARGUE (CEN-PACA), Alain ABBA, Catherine PAUL (CDS 83-COMMBIO).

Le Comité Départemental de Spéléologie du Var (CDS 83) représentant la Fédération Française de Spéléologie (FFS) a répondu à l'invitation de Dominique Rombaut, chargée de mission Natura 2000, du Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte (SMPPV), qui effectue le relevé du comptage des Chauves-souris (CV) dans la cavité de nurserie de Chateaudouble, protégée par arrêté depuis de nombreuses années.

Le rendez-vous est à 20h00 au village de Chateaudouble pour un départ à la cavité vers 20h30 :

Nous attendons la tombée du jour à quelques mètres de l'entrée de la grotte. Il est environ 21H30 lorsque l'équipe des chiroptérologues s'allonge sous la verticale de l'entrée de la cavité et se positionne en fonction de la répartition bien précise des rôles de chacun : une personne pour le comptage des entrées, une autre pour comptabiliser les sorties, une troisième qui s'occupe des entrées des Rhinolophes sur le détecteur, etc... Armés de leurs compteurs, ils attendent couchés à même le sol (de mon poste de garde, je m'interroge sur cette « *drôle de secte* »). Alain, le photographe, arrive juste avant la sortie des mammifères et prend sa place discrètement.

Je n'avais pas reçu mon compteur et j'avais opté, en guise de calculatrice, pour une cordelette à nœuds, mais comme je ne suis pas incluse dans le protocole, c'est Julie, sans compteur elle aussi, qui adopte ma méthode et l'améliore. Son utilisation est simple : 10 nœuds sur une ficelle, 1 nœud représente 10 chauves-souris comptées, soit 10 nœuds une centaine et 1 petit caillou par centaines. Elle comptabilisera environ 350 chauves-souris entrées. Au final, elle valide ce système D.

Silence... Elles sortent...

Nous ne bougeons plus... Nous ne respirons presque plus. Seuls les clics, clics des compteurs et les grésillements du détecteur font échos aux petits cris émis par ces mammifères volants. Les chauves-souris sont impressionnantes par leur rapidité et leur vitesse d'entrée et de sortie, de ou dans la cavité. Parfois elles tournent autour du porche comme un bolide de formule 1. Ceux sont des CV cavernicoles, elles ne se posent pas dans les arbres. Elles sortent dehors pour se nourrir. Leur sortie, néanmoins, demeure moins impressionnante que les sorties en masse des macros chiroptères tropicaux qui réalisent une sorte de danse à la sortie des porches, un peu comme les hirondelles ou les étourneaux. La prochaine fois, je me

mettrais plus en retrait pour voir si les chauves-souris européennes, elles aussi, partent groupées à la recherche de nourriture (ce qui ne semble pas être le cas vu de mon repère).

Le comptage terminé, nous sommes un groupe restreint à pénétrer dans la grotte. L'odeur des excréments des chauves-souris (ou guano) est prégnante, limite asphyxiante car le guano est réparti sur toute la galerie. Je n'ai jamais vu cela dans la région. Je suis quand même impressionnée même si cela ne vaut pas la quantité incommensurable de la cavité de Panjoka, en Indonésie, qui nous avait obligés à sortir rapidement à cause du taux



*"Colonie de chauves-souris" Chateaudouble juin 2017 -
Photo A. ABBA*

d'ammoniaque.

Heureusement, ici, nous n'en sommes pas à ce stade, mais, franchement pour la région... La galerie présente un beau volume et semble continuer plus loin sur la droite, au fond de la salle. Là, sous une cloche, un bel essaim de bébés chauves-souris piaille sans interruption.

Combien ? 500 ? 1001 ? Ça grouille tout là-haut !

Dominique me murmure que la survie de la crèche vive dépend de la température qui doit atteindre les 40°C et que seule, une colonie importante de chauves-souris permet d'atteindre cette température, c'est la raison pour laquelle elles sont si nombreuses. Même que d'autres espèces comme les Rhinolophes et les Myotis, viennent s'y greffer pour profiter de la chaleur corporelle des Minioptères.

Nous nous comportons comme si nous étions dans une cathédrale, nous chuchotons et sommes en admiration. Nous nous devons de respecter ce lieu. Quelques images et nous repartons.

Domage pour le trésor d'invertébrés qui grouille sous nos pieds ! J'avoue que je serais bien restée un peu plus pour observer ce beau talus de guano, surtout que là, il ne doit pas y avoir de serpents comme sous les tropiques, mais seulement de beaux spécimens de guanobies (animaux qui vivent exclusivement dans ce milieu). D'après nos sources, les habitants exploitaient cet engrais au siècle dernier (La vie des animaux illustrée : description populaire du règne animal. Les mammifères. Tome 1 – Brehm, Alfred Edmund, 1829-1884 – pages 153-154).

Humblement, je confesse que ma plus grande surprise dans cette jolie cavité interdite au public n'a pas été ce bel essaim de bébés de chauves-souris, mais de voir, à ma grande stupéfaction, un papillon de jour, collé entre deux petites concrétions du plafond de la voute, à quelques mètres de l'entrée. Ça c'est du scoop ! Je n'en avais jamais rencontré et comme de bien entendu,



"Paon du jour : Aglais io" Juin 2017 - Photo A. ABBA

j'ai oublié de mettre une carte mémoire dans mon appareil photo. C'est Alain qui veut bien prendre la photo. J'espère sincèrement qu'il m'enverra le cliché car j'ai hâte de connaître ce touriste lépidoptère. (Identification par Josiane LIPS CoSCi de la FFS).

Nous repartons dans la nuit noire et chaude de cet été, cheminant dans cette belle forêt des gorges de Chateaudouble, ravis car la colonie de Chauves-souris ne semble pas avoir diminuée, presque 5000 individus.

Le résultat révélé par Dominique est de 5230 chiroptères sp sorties dont 45 Rhinolophes Euryales. Et, pour mieux appréhender les effectifs des Petits murins et Grand murins, elle nous précise les phénologies suivantes : Grand Murins, les naissances ont lieu de fin mai jusqu'à fin juin, et pour les Petits Murins, les naissances ont lieu de mi-juin à mi-juillet.

Nous concluons cette soirée avec l'idée d'une action pour cet hiver afin d'inventorier les invertébrés de cette cavité avec le SMPPV et la commission biospéologie du CDS 83.

D/ Compte rendu du suivi des chauves-souris du 30/06/2017 à la grotte de Trouébis par Catherine PAUL

Présents : Dominique ROMBAUT (Natura 2000 SMPPV), Lucie HAQUART, Matthieu LASCEVE (TPM), Denis LATY président du CDS 83 (LEI GARRI GREU), Myriam DEROUARD (GAS), Catherine PAUL (EXPLO).

Le Comité Départemental de Spéléologie du Var (CDS 83) représentant la Fédération Française de Spéléologie (FFS) a répondu à l'invitation de Dominique Rombaut, chargée de mission Natura 2000, du Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte (SMPPV), qui effectue le relevé du comptage des Chauves-souris dans la cavité de Trouébis depuis de nombreuses années.

Le rendez-vous est à 20h30 au parking de Trouébis :

A la tombée du soir, le groupe est scindé en deux : le premier, constitué de Dominique, Miriam et Denis devant « l'entrée tunnel » de la cavité, l'autre, constitué de Mattieu, Lucie et Catherine sous le porche de la deuxième entrée. Celui-ci semble entretenu, même s'il y a des tessons de bouteille ou bouteille cachés dans le passage bas de la galerie, et le canapé non éventré renforce cette impression, confirmée par le panneau qui intime de laisser propre ce lieu.

Cette fois-ci presque tous les acteurs ont un calculateur manuel.

Les chauves-souris sortent tardivement quand la nuit est franchement tombée ce qui laisse aux compteurs le temps d'observer les pompons nuageux évoluer au-dessus du massif. Ils se disperseront pour laisser la place à un joli ciel étoilé.

Il est 22h00 quand les premières filent, très rapide comme d'habitude. Elles volent et circulent autour de la grotte. Ce n'est pas si simple de comptabiliser les entrées et sorties surtout que certaines coquines s'amuse à tourner autour de porche. Même quelques individus un peu plus gros semblent se poser sur les branches des arbres voisins... Mais non, elles ne sont pas arboricoles... Sortent et rentrent, rentrent et sortent... Clic, clic... Le nombre de clics est cohérent pour chaque équipe et par compteur.



« Colonie chauves-souris" Trauebis Juillet 2006 - Photo B. CACARDON

Le comptage se termine à 22h30. Toute l'équipe entre dans la cavité pour repérer les derniers retardataires et observer un éventuel essaim de jeunes. Quelques Murins isolés sont suspendus au plafond de quelques cloches mais pas de gazouillis caractéristiques d'un troupeau de bébés C.-S.. Seule une trace de guano frais « à l'emplacement de l'essaim habituel » d'après les chiroptérologues.

Tous ressortent déçus : les chiroptérologues car l'effectif a fortement baissé depuis les 10 dernières années et les spéléologues car la grotte est menacée d'un arrêt.

Le résultat fourni par Dominique annonce 44 sorties et 13 entrées soit 31 chiroptères sp avec une sortie très, très tardive entre 22h00 et 22h30, fin du comptage, avec probablement plusieurs espèces, petites et grandes. Et à l'intérieur de la cavité, au moins 4 Grands et Petits Murins.

Elle constate que les effectifs ont fortement baissés les 10 dernières années (cf. photo ci-dessous de Boris Cacardon datant du 03 juillet 2006 - fournie par Dominique). Ses données

étaient : Le 25 octobre 2013 1 Petit rhinolophe et 1 Minioptères et le 17 juillet 2014 : 48 chiroptères sp. sortis mais pas de juvéniles à l'intérieur

Sa conclusion serait un suivi continu tous les quinze jours de mai à septembre, qui permettrait de répondre à sa question : la mise à bas est-elle précoce ?

E/ Compte rendu soirée étude des chauves-souris du 11/07/2017 à la mare de la hêtraie - Sainte Baume, Zone Natura 2000, futur PNR par Catherine PAUL

Présents : Raphaël COLOMBO (Chiroptérologue BEA), Romain FERNANDEZ (Stagiaire BEA), Alexandre ZAPPELI (CDS 13) Catherine PAUL (EXPLO).

Suite au partenariat avec le Bureau d'étude ASELLIA (BEA) pour une étude sur les chauves-souris du massif de la Sainte Baume zone NATURA 2000 du futur PNR, le Comité Départemental de Spéléologie du Var (CDS 83) de la Fédération Française de Spéléologie (FFS) a répondu à l'invitation de Raphaël Colombo (chiroptérologue), chargé de cette étude au BEA, qui effectue des captures de Chauves-souris à la mare de la Hêtraie près de l'hostellerie.

Le rendez-vous est à 20h30 au parking à côté de l'hostellerie :

Avant la tombée du soir, les chiroptérologues installent leurs filets au ras de la mare, pieds nus et pantalons retroussés. Au loin, un chevreuil « aboie ». Alexandre et moi allons rapidement explorer la petite cavité située à 200m de là. C'est un petit tunnel boueux qui a été creusé. Mais pas de mammifères volants.

Avant que la nuit ne devienne profonde, c'est au tour de la COMMBIO d'offrir la bière bien fraîche, car il faut bien se l'avouer, le point commun de tous ces gens réunis lors de ces « soirée comptage chauves-souris » est, en dehors de leur intérêt sur la connaissance des chauves-souris, la joie d'apprécier une bière bien fraîche dans des endroits calmes et apaisants. Et c'est beau, et on est bien.

Raphaël commence à désespérer car il est déjà 22h00 et aucun C.-S. en vue. La dernière fois qu'il était venu avec Brigitte TANTON, c'était noir de monde. Aujourd'hui, elles sont tout simplement en retard car il est 22h30 lorsque notre première pipistrelle montre le bout de son museau.

Hélas, la majorité de mes photos sont floues, car elles ne sont pas forcément volontaires pour la visite « médicale » que leur fait passer Raphaël, mise dans un sac, prise dans les mains, mesure des doigts, observation du patagium pour voir si leurs ailes ne sont pas abîmées, mesure de l'uropatagium, observation des dents, des poils, des testicules, ... Pour cette fois-ci elles échappent à la prise de peau pour l'ADN. Et vous dites que c'est les spéléologues qui embêtent les chauves-souris !... Quand même, pas trop agressives non plus pour des animaux sauvages, ces petites boules de poils aux jolies dents acérées ! Elles sont trop mignonnes...

Le 11/07/2017, Comptage Chauves-souris - Mare Hétraic - Sainte Baume

Heure	Espèce	Mâle/femelle (M/F)	Sexe	Avant-Bras (AB mm)	Doigt 5 (D5 mm)	Doigt 3 (D3 mm)	Poids (P g)	Age	Observations/caractéristiques	Natura 2000
22h34	Pipistrelle	M	1	30,8	40,0	53,0	4,8	Adulte		
	Vesper de Savi	M	1	35,1	46,0	61,0	7,7	Adulte	Trois couleurs, museau noir	annexe 4
	Vesper de Savi	M	0	34,4	45,0	60,0	7,1	Adulte	Trois couleurs, queue libre (2 vertèbres)	
	Vesper de Savi	M	0	32,6	44,0	58,0	7,0	Juvenile adulte	Epididyme* noir, mâle isolé	
23h30	Murin de Natterer	M	1	37,9	53,0	68,0	6,8	Adulte	Epididyme noir, épibléme en S	
24h15	Noctule Leisler	M	1	43,4	52,0	80,0	16,0	Adulte	"Noctule, gros bidule" brune, Epididyme blanc, Haut vol, présence de points blancs sur le corps	
	Noctule Leisler	M	0	42,6	50,0	77,0	14,5	Adulte	Glande sur la bouche, prise avec des gants	

- Un critère observer pour l'étude des chauves-souris mâle est l'épididyme, « qui est un petit organe accolé au testicule, résultant de l'hypertrophie de la partie antérieure du Canan de Wolff, il est dérivé de l'appareil urinaire primitif. Il contient un long tube replié sur lui-même en villosités, rempli d'un « liquide (ou plasma) épididymaire ». Il conserve et transporte les [spermatozoïdes](#) et assure la fin de maturation de ceux-ci. » (merci wikipédia !)

F/ Compte rendu soirée étude des chauves-souris du 08/09/2017 à la grotte du Blé 1 – Giens par Catherine PAUL

Présents : Thierry LAMARQUE (SpéléH2o), PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO).

Depuis un an, sous l'initiative de Thierry Lamarque, une équipe de spéléologues varois étudie les grottes de Giens et les chauves-souris qui vivent dans la cavité marine des blés sur la presqu'île de Giens. Toutes leurs sorties sont répertoriées dans un rapport qui est mis à jour au fur et à mesure de leur journée d'étude et adressé au CDS 83 ainsi qu'à la COMMBIO.

Aujourd'hui, nous sommes invités par Thierry pour participer au comptage des chauves-souris et essayer d'enregistrer le cri des chauves-souris avec le nouvel enregistreur acquis par le CDS 83 que nous avons récupéré il y a trois jours. Même si j'ai fait une notice, l'utilisation de cet appareil n'est pas aisée d'utilisation surtout lorsqu'on n'a pas eu de formation. Et ce n'est pas à cette soirée que nous



allons savoir à quelle espèce appartiennent ces chiroptères. « Grotte du Blé 1 » Septembre 2017 – Photo C.PAUL

L'accès à la cavité n'est pas évident, il est nécessaire de franchir une vire avec un petit passage d'escalade pour accéder à la petite grotte en haut de l'entrée. C'est un endroit idéal pour s'équiper d'une combinaison néoprène. Nous y déposons l'enregistreur.

Le bateau gonflé, nous ramons avec Honoré jusqu'à l'entrée du petit porche puis après un couloir étroit nous atteignons la première salle. Il y a beaucoup de chauves-souris. Et il y a beaucoup de roulis aussi, c'est ce que je prends comme prétexte pour justifier toutes mes photos floues. Aucune n'est nette. Même le film à infrarouge n'a pas donné les résultats escomptés. Les photos des mammifères volants seront pour une prochaine fois. Dommage car il y en a une multitude.

Vers 20h00, pendant que Thierry s'installe pour le film, nous nous positionnons, Marcel et moi, juste à la limite du porche, frontière entre la roche et le ciel. Les premières chauves-souris sortent vers 20h30. Et c'est le défilé. Il y en a des grosses, des filantes, des indécises, des lourdes, ... C'est toujours un spectacle de voir leur vol. Parfois elles sortent en couple, virent volent mais ne se heurtent jamais. Heureusement d'ailleurs, je ne sais pas à quelle vitesse elles sortent ou rentrent. Aujourd'hui, le trafic est particulièrement dense d'après nos compteurs : comptage des sorties : +554 sorties, comptage des entrées -37. Calée sur mon béquet rocheux, le compteur à la main, éclaboussée les embruns, bouffée par les

moustiques, je profite intensément de ce moment et je me régale d'observer ces ombres mouvantes.

Nous nous arrêtons vers 21h30. Les fichiers « sons » enregistrés et traité avec le logiciel Audacity ne peuvent être interprétés.

G/ Compte rendu soirée étude des chauves-souris du 20/09/2017 à la grotte du Blé 1 – Giens par Catherine PAUL

Présents : Thierry LAMARQUE (SpéléH2o), Frank PREVOST (Gaz), Laurent JOVET (EXPLO), Catherine PAUL (EXPLO).

Nous sommes repartis pour une deuxième séance de comptage et de tournage. Cette fois-ci, Thierry veut tester sa caméra night shot (film infrarouge). L'enregistreur a été déposé dans l'entrée supérieure du porche.

La mer est moins agitée, et les moustiques sont toujours présents. Par contre, les chauves-souris semblent moins nombreuses que la dernière fois. Ce sera confirmé par les compteurs : Comptage entrée : +175, comptage entrée -34.

Le film a permis de voir des chauves-souris au ventre blanc, mais pour l'instant, nous ne connaissons pas les espèces car l'enregistrement sonore n'a pas bien fonctionné.

H/ Compte rendu soirée enregistrement des chauves-souris du 30/09/2017 à la grotte des Rampins par Catherine PAUL

Présents : PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO).

Suite à l'acquisition de l'enregistreur par le CDS 83, nous sommes chargés d'aller faire des enregistrements à la sortie de quelques cavités de la Sainte-Baume. Mais nous n'avons pas la maîtrise de cet appareil. Nous ne savons pas en fait, s'il est bien programmé et s'il enregistre bien. Nous allons donc le tester à la sortie de la grotte des Rampins. Nous savons que dans cette cavité il y a des chauves-souris. Nous en profiterons pour les compter manuellement et ainsi nous pourrons comparer ces deux sources.

Malheureusement, il commence à pleuvoir. Nous attendons... Il fait nuit...A par une ombre et un flash lumineux dans l'appareil au même instant (qui nous confirme bien que l'enregistreur fonctionne), nous n'avons vu et compté de chauves-souris, sauf une.

L'exploitation des données sur ordinateur n'a rien révélé. Comme il a plu, nous pensons que les chauves-souris n'étaient pas motivées pour sortir.

I/ Compte rendu soirée étude des chauves-souris du 03/10/2017 à la Foux de Nans les Pins par Jean-Luc LAMOUREUX

Présents : Raphaël COLOMBO (Chiroptérologue BEA), Jean-Luc LAMOUREUX (GSO).

Suite au partenariat avec le Bureau d'étude ASELLIA (BEA) pour une étude sur les chauves-souris du massif de la Sainte Baume zone NATURA 2000 du futur PNR, le Comité Départemental de Spéléologie du Var (CDS 83) de la Fédération Française de Spéléologie (FFS) a répondu à l'invitation de Raphaël Colombo (chiroptérologue), chargé de cette étude au BEA, qui effectue des captures de Chauves-souris à la mare de Nans les Pins.

Le rendez-vous est à 19h00 et l'arrêt des captures à 23h00

Seul un grand Rhinolophe sera pris dans les mailles du filet. Il n'y a pas eu de comptage manuel.

D'après Raphaël, cette nuit de pleine lune a peut-être freiné la sortie de Chauves-souris.

J/ Compte rendu soirée étude des chauves-souris du 04/10/2017 à l'aven de la Méfiue Jean-Luc LAMOUREUX

Présents : Raphaël COLOMBO (Chiroptérologue BEA), Jean-Luc LAMOUREUX (GSO).

Deuxième soirée d'étude avec Raphaël Colombo (chiroptérologue), chargé de cette étude au BEA, qui effectue des captures de Chauves-souris à proximité de l'aven de la Méfiue sur le massif de la Sainte Baume.

Le rendez-vous est à 18h30 et l'arrêt des captures à 22h30

Seul un murin de Natteter sera pris dans les mailles du filet. Il n'y a pas eu de comptage manuel.

D'après Raphaël, cette nuit de pleine lune a peut-être freiné la sortie de Chauves-souris.



"Mise en place des filets par R. COLOMBO" juillet 2017
- Photo C. PAUL

K/ Compte rendu soirée enregistrement des chauves-souris du 14/10/2017 à la grotte Eau-de-Là par Catherine PAUL

Présents : Jean-Claude PASCOUET (ACV) – Patricia BOURLON (ACV) - PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO).

Suite au partenariat avec le Bureau d'étude ASELLIA (BEA) pour une étude sur les chauves-souris du massif de la Sainte Baume zone NATURA 2000 du futur PNR, le Comité Départemental de Spéléologie du Var (CDS 83) de la Fédération Française de Spéléologie (FFS) doit effectuer des relevés sonores des chauves-souris.

L'arrivée tardive de l'enregistreur et la difficulté d'apprentissage de sa programmation et de l'interprétation des fichiers sons ainsi que l'arrivée de la saison d'automne ne nous a pas permis de faire de nombreux relevés. Mais cette fois, ça y est, nous sommes prêts.

Peu avant la tombée de la nuit du samedi soir, l'équipe met en place l'enregistreur à la sortie de l'aven de l'eau-de-là. L'occasion pour Patricia de tester la notice d'utilisation de l'appareil.

Nous revenons le récupérer le dimanche matin. Mais il n'y a pas eu de fichier d'enregistrement à exploiter. La température dans la nuit était de 3 à 4°C.

L/ Compte rendu observation des chauves-souris du 15/10/2017 à la grotte Foux de Nans par Catherine PAUL

Présents : PAUL Marcel (ACV) & Catherine (EXPLO).

Les relevés acoustiques de l'Eau-de-là n'ont rien donné la nuit dernière. Nous en profitons pour faire un recensement sur la biospéléologie à la Foux de Nans-Les-Pins.

Juste avant le siphon terminal, nous découvrons un coléoptère *Duvalius sp.* Et comme nous l'avions supposé car nous le côtoyons fréquemment dans les cavités de la Sainte Baume, nous avons photographié un *Scoliopteryx libatrix* dit la découpeure, papillon aux ailes orangées et découpées près du porche de sortie.

Malgré nos prospections, nous n'avons pas vu de chauves-souris dans la cavité.

M/ Compte rendu soirée étude des chauves-souris du 21/10/2017 à la grotte des blés1 - Giens par Thierry LAMARQUE

Présents : Thierry LAMARQUE (SpéléH2o), Frank PREVOST (GAS), Pierrick GIRAUDET (Chiroptérologue - BIOTOPE), Catherine PAUL (EXPLO).

« Nous arrivons en compagnie de Pierrick (chiroptérologue bénévole) à la grotte vers 17h00 avec deux objectifs : déterminer les espèces avec 2 enregistreurs, l'un automatique (CDS 83), l'autre manuel en vision directe (Pierrick) et réaliser un comptage.

Nous installons l'enregistreur du CDS 83 sur la corniche, micro orienté vers le ciel. Nous prenons place à l'intérieur de la grotte (petit pas d'escalade) avec un visuel vers le ciel. Pierrick est positionné à l'entrée et enregistre de temps en temps les sons les plus pertinents.

Les chauves-souris sortent vers 19h15 (coucher du soleil à 18h44), jusqu'à 19h43. Franck et moi totalisons les chauves-souris sortantes et Cathy les entrantes. Fin du comptage à 19h40. Bilan : Franck en compte 350, moi 367 et Cathy 13. D'où un nombre de 345. De son côté, Pierrick confirme la présence de *Minioptères de Schreibers* mais également une espèce appartenant au genre *Myotis*. »

In « Suivi des chauves-souris dans la grotte marine du Blé n°1 (presqu'île de Giens de février-novembre 2017) page 12 Spélé-H2O, Commission fichier CDS 83, Commission Biospéléologie CDS 83 (T. LAMARQUE, L. JOVET, P. COURBON, F. PREVOST, M. et C. PAUL).

N/ Compte rendu observation chauves-souris du 21/11/2017 à la grotte de Baume Féré par Jean-Luc LAMOUREUX

Présents : Jean-Luc LAMOUREUX (GSO) – Yvan MARTIN (GSO)

En explorant la cavité de la Baume Féré sur la commune de Roquebrussanne, dans le Massif de la Sainte-Baume secteur du massif d'Agnis (cette cavité porte le numéro 3108011 sur le fichier du CDS 83), j'ai pu observer 3 petits Rhinolophes (*Rhinolophus hipposideros*). En effet, leur pouce était entièrement recouvert par leurs ailes ce qui permet de ne pas les confondre avec l'Euryale.

Cette observation s'est effectuée à 12h00. Il faisait beau dehors.

O/ Compte rendu observation chauves-souris du 10/12/2017 aux Mines de Vautruite et de Saint Julien par Catherine PAUL

Présents : Stagiaires : du CDS 66, Bernard LISSOT – du CDS 13 : Pierre PETROSINO, Daniel BRIARD – du CDS 83 : Brigitte TANTON (Sanary), Delphine VISSAC (STE BAUME), Jean-Luc LAMOUREUX (GSO), Thierry LAMARQUE (SpéléH2O), Chantal BALSSA (SCT LEI ARAGNOUS), Cadres : Josiane & Bernard LIPS (CoSCi), Bernard LEBRETON (CoSCi), PAUL Marcel (ACV), Chiroptérologues : Laetitia BANTWELL (GCP) et Pierrick GIRAUDET (Biotope), COMMBIO : David SANGUINETTI (GSO), Gilles JOVET (EXPLO), logistique : Patricia BOURLON (ACV), Jean-Claude PASCOUET (ACV), responsable stage : Catherine PAUL (EXPLO).

Nous terminons cette année par un stage à thème « Biospéléologie » dont une journée sera consacrée aux Chauves-souris. En salle : avec deux conférences de deux chiroptérologues, une animée par Laetitia BANTWELL (GCP) sur la reconnaissance des chauves-souris en hibernation, et l'autre par Pierrick GIRAUDET (Biotope) sur les différentes espèces de chauves-souris et leur mode vie. Sur le terrain : dans deux cavités seront observées, les mines de Vautruite et de Saint Julien.

Il pleut. Mais aucune chauve-souris blottie entre deux blocs... Et des blocs, il y en a, même de trop et beaucoup trop instables ce qui nous oblige à ressortir sans avoir pu voir une oreille de ces petits mammifères.

Les stagiaires ressortent dépités et surtout très mouillés.

Conclusion sur année 2017

Vous l'aurez compris, cette année 2017 était une année à *chauves-souris*... Malgré toutes ces études, ces petits mammifères gardent une part de leur mystère.

Une autre découverte intéressante dans la Baume de St Antoine de Toulon nous a été rapportée par l'équipe de Plongéesout qui a photographié une nouvelle espèce d'escargot de 3 à 4 mm de long en cours de détermination.

Aujourd'hui, la COMMBIO a répertorié 50 espèces différentes (invertébrées, mammifères et autres) qui vivent dans les grottes et la bibliographie sur la biospéléologie du Var a doublé.

Tout ce travail a été possible par la motivation de l'équipe de la COMMBIO et du collectif spéléologue varois sans oublier le soutien du CDS 83 et l'aide des responsables du GEB plus expérimentés.

Pour l'année 2018, nous espérons entretenir cette belle énergie en lançant ce vaste projet « un référent BIO par club du Var ».

Je remercie toute l'équipe ainsi que toutes les personnes qui ont contribué ou sollicité la commission Biospéologie du Comité Départemental de Spéléologie du Var :

Jean-Luc LAMOUREUX, David SANGUINETTI, Catherine MICHEL, Marjorie UGHETTO, Gilles JOVET, Laurent JOVET, Denis LATY, Bruno ARFIB, Fabrice MOUREAU, Christophe HERY, Alain FRANCO, Denis KNECHT, Catherine ROUSSEAU, Thierry LAMARQUE, Philippe MAUREL, Frank VASSEUR, Rémi BOUCHARD, Jean RAFFALDI, Jean-Michel LEMAIRE, Catherine LAMBOGLIA, Jo LAMBOGLIA, Jean-Pierre LUCOT, Guillaume CHARDIN, Myriam DEROUARD, Josette MATTEOLI, Frank PREVOST, Laurent KILLIAN, Delphine VISSAC, Michel JOURDAN, Brigitte TANTON, André ROUDAUT, Chantal BALSÀ, Raphaël COLOMBO, Romain FERNANDEZ, Dominique ROMBAUT, Lucie HAQUART, Perrine LAFFARGUE, Julie VISSAC, Alain ABBA, Matthieu LASCEVE, Laetitia BANTWELL, Pierrick GIRAUDET, Pierre PETROSINO, Daniel BRIAD, Bernard LISSOT, Éric BESUELLE, Nadine et Caroline, Alix, Sophie, Nathalie, Mathis, Nicole et Jean-Baptiste, ASER, le collectif spéléo, le bureau du CSR-PACA, Hervé TANTON, Eric MADELEINE, Alexandre ZAPPELLI, Ruben CENTELLES, Bernard LIPS.

Un remerciement tout particulier à Josiane LIPS qui nous soutient depuis deux ans, à Bernard LEBRETON pour le partage de ses données. A Patricia BOURLON qui a su créer une ambiance chaleureuse dans une météo et des conditions particulièrement froides lors du stage sans oublier Jean-Claude PASCOUET pour toute la logistique et son aide tout au long de l'année 2017.

Et un grand merci à Marcel PAUL pour son infini patience et présence.

Catherine PAUL



Commission BIOSPEOLOGIE
 Contact : 06 51 45 09 62
 E.mail : biospeologie@speleo83cds.fr
 Lien Scoop.it BIOSPEOLOGIE
<http://www.scoop.it/t/biospeologie>



4.2. GROTTES DES « PETITES-DALES » (76)

Par Jean-Pierre Viard

GROTTE DES PETITES-DALES - SAINT-MARTIN-AUX-BUNEAUX (Seine-Maritime)
CONSERVATOIRE DU MILIEU SOUTERRAIN de la FEDERATION FRANCAISE DE SPELEOLOGIE

COMPTE RENDU D'ACTIVITE DU COLLECTIF DE TRAVAIL ACRFC – ARCADE – CNEK – GREC
année 2017

Conservateur fédéral : *Joël Rodet*,

Introduction :

Les premières tentatives de désobstructions des galeries, remplies de limon, datent de 1966 après que François Débordes ait révélé l'entrée de la grotte dans le fond de la carrière. La désobstruction individuelle ou en club a eu son temps de gloire, jusqu'à ce qu'un collectif de travail s'organise en 1989 c'est à dire il y a 28 ans. Aujourd'hui ce collectif est toujours présent, sans interruption, et il y a encore à découvrir et à comprendre... Nous encourageons les fédérés de tous les clubs à venir partager notre aventure humaine et scientifique.

Les outils de la grotte ont été utilisés par les désobstrueteurs passionnés de karst :

Catherine Boutet, Rémy Caron, Philippe Delavergne, Jacques Frère, Didier Guillemette, Cyrille Héquet, Joël Honguer, Nicolas Lecoq, Hélène Majorel, Patrick Kerboeuf, Marie-Pierre Lee, Jacques Poudras, Louis Roche, Bernard Thomachot, Luc Tréard, Jean-Pierre Viard.

Ces 16 personnes ont donné à la grotte 320 journées de travail

Le chantier a été ouvert 56 jours

Nous avons sorti 99,4 m³.

Je ne comptabilise pas la présence des scientifiques mais nous les voyons très souvent dans la grotte et leurs travaux nous sont communiqués.

Les chantiers :

Galerie du Soutirage 110 : Nous avons commencé l'année en continuant le chantier « Soutirage 110 ». Le pont est agrandi, les amont et aval de la galerie Principale, sous le pont, sont consolidés avec des « sacs à sable » remplis de loess et d'argile. La galerie est reprise en totalité pour enlever tous les limons. La découverte de petits conduits participe à la compréhension de la formation de la grotte. Nous avons arrêté le chantier en butant sur l'éboulis déjà connu. Nous avons étagé fortement les blocs. Ensuite nous avons travaillé pour trouver l'amont de cette galerie, il y a beaucoup de départs tous infranchissables par leurs petites sections, nous n'avons pas trouvé le conduit principal. Il faudrait enlever tout l'éboulis...!

Passage 195 : Nous vous rappelons que l'entrée de ce chantier est à l'extérieur de la grotte. Nous avons suspendu l'activité de ce lieu pendant la période de chasse qui est de septembre à la fin février. En mars, nous avons réinstallé le matériel fixe, portique, tyrolienne, clôture et autres éléments. Nous avons retrouvé avec plaisir le fond du « passage ». Rappel, le fond du passage a débouché sur l'éboulis recherché, la dernière journée d'août 2016. Depuis la reprise de mars 2017, l'éboulis est en cours d'évacuation, et, le 15 juin, nous avons débouché dans la galerie du Siphon. Sans arrêt nous avons travaillé à déblayer cet éboulis. Nous y avons retiré 60 m³ Il en reste encore, le résultat est très encourageant et peut-être aurons nous, en août 2018 le plaisir de découvrir l'amont recherché de la galerie du Siphon !

Galerie du Siphon : pour mémoire cette galerie mesure 199 m. Depuis l'abandon du chantier du Soutirage 110, nous avons entrepris de retirer au sol les limons pour donner de la hauteur à la galerie et souvent en largeur. Ces travaux sont seulement en amont du repère 14. L'évacuation des limons se fait par le tunnel 2007.

Le nouveau front de taille est à R 17 soit une avancée de 13 m. Il reste 62 m à agrandir ...!

Le piézomètre : Nous avons eu une journée d'infidélité au chantier 195 pour entreprendre l'approfondissement du trou du piézomètre. La nappe phréatique est descendue si basse que le

piézomètre s'est retrouvé à sec ! Nous avons approfondi le fond de 15cm, et, l'eau est réapparue, puis en quelques semaines elle est redescendue alors nous avons pu creuser le fond du trou de 0,5m. Son niveau bas a été 6,84m NGF en ce moment il est autour de 9,5m NGF. Le seuil du trou est à 20m NGF.

Développement : la grotte des Petites-Dales avec ses 781 m est classée neuvième dans le développement des grottes de la craie du Bassin parisien. Elle est probablement la première pour les études scientifiques.

Les extérieurs : ils sont entretenus, la cour tout comme le bord de route ; rien de particulier à signaler, si ce n'est qu'il va falloir abattre quelques arbres malades.

Visiteurs : 1037 visiteurs dont :

- Fête de la grotte : 592 visiteurs
- Etudiants : 132 étudiants
- Sécurité : pas d'accident.

Matériel : il est très entretenu notamment les palans, les marteaux-piqueurs, la voiture de transport des matériaux.

Subvention : merci **Monsieur le Maire** et votre **Conseil municipal** de nous accorder une subvention.

Merci à **Madame Eudier** pour la location gracieuse du terrain sur lequel se situe la grotte.

Merci à **Monsieur Denis** de nous accorder l'autorisation de creuser un nouvel accès en partant de sa propriété.

Concours fédéral du prix Martel - de Joly : nous avons eu le bonheur de recevoir ce prix en 2017. Nous avons présenté les travaux et les résultats scientifiques sur la grotte des « Petites-Dales » dans un dossier de 150 pages. Ce document a été édité sous la forme d'une monographie Spéléo-Tract n° 9 qui est cédé pour 20€ + port et emballage 5€.

De ce document nous avons sorti un condensé de 40 pages cédé à 5€ + port.

Prévision 2018 : reconduire les mêmes activités qu'en 2017, surtout trouver l'amont de la Galerie du Siphon.

Quelques dates de visites : pour le S.I. le 24 juillet et le 21 août 2018. La 21^e

5.1. HYDROLOGIE

Stage équipier scientifique national, mention hydrologie (Cosif/CDS 93)

Par Vincent Schneider

I. INTRODUCTION

La compréhension du fonctionnement hydrologique d'un système karstique passe par une stratégie d'étude scientifique globale à l'échelle d'un massif ou d'un bassin versant. Cette démarche permet d'amener des éléments de compréhension sur le fonctionnement du système karstique qui intéressent les gestionnaires de la ressource en eau, ceux des milieux naturels et bien entendu les spéléologues dans le cadre des projets d'exploration et de documentation du milieu souterrain qu'ils sont amenés à conduire.

Un projet d'étude s'est installé sur le système spéléologique de Francheville, porté par un groupement de différentes structures spéléologiques franciliennes, champardenaises et bourguignonnes. Cette étude s'attache à étudier le comportement de la rivière souterraine du réseau de Francheville, dans la partie pénétrable entre les gouffres de la Combe aux Prêtres et de la Rochotte. L'un des axes de cette étude a pour objectif d'installer un réseau de mesures à haute densité dans le système avec une définition pointue des techniques et des protocoles de mesures afin d'optimiser la fiabilité et l'exploitabilité des résultats obtenus. Elle utilise en particulier les sondes de mesures de pressions Sensus de « Reefnet », peu onéreuses et largement utilisées ces dernières années.

Le projet d'étude du réseau de Francheville a débuté en 2013, et initié par le Comité Départemental de Spéléologie de Seine-Saint-Denis (CDS 93) et le Comité Spéléologique d'Île de France (CoSIF). Un article présentant la méthodologie mise en oeuvre dans ce projet a été soumis à Karstologia en octobre 2016.

Un des volets de ce projet est la sensibilisation et la formation des spéléologues au travers de stages, qui ont eu lieu chaque année depuis 2013 : « Initiation pratique à la karstologie et l'hydrologie souterraine ». En 2015, la Commission Scientifique de la Fédération Française de Spéléologie a sollicité l'équipe de ce projet pour organiser le module « Equipier scientifique 2016 » sur le réseau de Francheville. Nous avons bien évidemment accepté avec plaisir cette proposition, et mis en place pour la première fois une formule sur 4 jours, laissant davantage de place à la formation et à l'autonomie.

II. ORGANISATION DU STAGE

Le stage a eu lieu du 29 octobre au 1^{er} novembre 2016, au gîte de la Clairière à Francheville, agréé par la Fédération Française de Spéléologie sous le numéro d'agrément SSC05016A. Les participants sont accueillis dès le 28 octobre au soir, pour la nuitée.

Il est destiné à tout spéléo autonome sur corde, désireux de découvrir ou de se perfectionner dans les aspects scientifiques de l'hydrologie souterraine, ainsi que les méthodes de mesures associées. Ce stage correspond au volet Hydrologie de la formation d'Équipier Scientifique.

Avec plus de trois ans de données de niveau d'eau en de nombreux points du réseau, ce stage a permis d'aborder la problématique de l'étude hydrologique d'une cavité de ce type, et de se familiariser avec les méthodes nécessaires à cette approche. D'une manière plus générale il permettra d'aborder les moyens, méthodes et limites d'évaluation des débits actuels et passés. Pour cela il est proposé de croiser les méthodes par des équipes différentes sur différentes stations, et de comparer les résultats. Ils pourront être cartographiés et interprétés, vis-à-vis du

fonctionnement actuel et passé du réseau. Il a été proposé à chaque équipe de suivre un tableau de bord des différentes mesures qu'ils effectuent au cours du stage. Les stagiaires doivent également rédiger le mode opératoire de chaque méthode, en présentant une approche de ses incertitudes, ses limites et les précautions à prendre.

Les objectifs du stage sont que (i) chaque participant ait pu découvrir les méthodes disponibles, (ii) les mesures aient été réalisées au même endroit par différentes équipes et différentes méthodes, (iii) un rapport de synthèse soit préparé et soutenu par chaque équipe. Les résultats des mesures réalisées lors de ce stage contribueront à l'étude en cours sur le réseau.

Ne sont présentés ici que la synthèse des résultats. Le détail des travaux de chaque équipe est disponible en ligne, dans le rapport complet.

III. SYNTHÈSE DES RESULTATS

A. Débits actuels

1. Conditions hydrologiques

Ce stage s'est déroulé dans des conditions hydrologiques particulièrement sécuritaires, puisqu'un étiage important est marqué depuis plusieurs semaines et approche le 10^{ème} du module interannuel. A l'exception d'une crue brève et de faible amplitude la semaine précédente, les débits sont très stables.

Le 29 octobre 2016 vers 13h (heure d'été), le niveau d'eau à l'échelle est à la cote 9 cm, alors que le 30 octobre 2016 à 10h48 (heure d'hiver), le niveau d'eau à l'échelle est à la cote 8 cm.

2. Difficultés rencontrées

Les recommandations minimales de 1kg de sel par 100L/s et 1g de fluorescéine par 1m³/s sont valables pour des milieux turbulents très bien brassés, dans lesquels la distance de bon mélange est très courte (quelques mètres à quelques dizaines de mètres). A priori, pour avoir un résultat de qualité, le bruit de fond doit être augmenté d'au moins 200 μ S/cm.

Toutefois ces conditions ne sont pas toujours réunies et nécessitent des distances de mélange plus longues, comme cela a pu être constaté dans la rivière des gours.

Il convient donc de revoir ces quantités, en les majorant par exemple d'un facteur 10 par tranche de 100 m de distance entre l'injection et la mesure. Cela pourrait être testé en réalisant des mesures à différentes distances du point d'injection.

3. Comparaison des mesures de débits actuels

Les débits de la rivière sont comparés dans le Tableau 1 et la Figure 1. Les débits aux flotteurs ne sont pas représentés car ont été corrigés d'un coefficient de frottement, déterminé à partir des débits aux traceurs.

A la base des puits les mesures au sel et à la fluorescéine sont très peu dispersées. La similitude est également forte avec la mesure de débit par la méthode hydraulique effectuée par l'équipe 1. Compte tenu des difficultés rencontrées par l'équipe 3, la mesure hydraulique peut être écartée. Pour ce secteur on peut retenir un débit moyen d'environ 136L/s (écart type faible, 7L/s).

Dans la rivière des gours, visuellement, le débit semble plus faible. Deux jaugeages au sel et à la fluorescéine ont été réalisés : l'équipe 1 n'a vraisemblablement pas employé de quantités suffisantes de traceur pour permettre d'obtenir un résultat robuste. Par contre, forte de cette expérience, l'équipe 2, le lendemain, a mis des quantités de traceurs bien plus importantes, rendant les restitutions très peu sensibles aux variations du bruit de fond. Le débit est quasiment identique entre les deux méthodes, environ 90L/s. ce débit est bien plus faible que le débit à la base des puits (environ -34%).

Zone / équipe	Visuel	Hydraulique	Fluo	Sel
Base Puits CAP				
1		133		137
2	197			148
3			309	
Rivière des gours				
1	120		161	135
2				
Siphon Ben				
3	180		199	170

Tableau 1 : synthèse des mesures des débits actuels (L/s) de la rivière principale.

Au siphon Ben deux jaugeages au sel et à la fluorescéine ont été réalisés. Le passage du nuage au point de mesure a été très rapide et n'a pas permis d'obtenir suffisamment de mesures avec le fluorimètre au pas de temps minute, par contre la mesure de conductivité au pas de temps seconde a été suffisante. Elle permet d'estimer le débit à environ 170L/s. L'écart avec le débit à la base des puits semble être significatif (+25%), et est près du double du débit mesuré dans la rivière des gours (+89%).

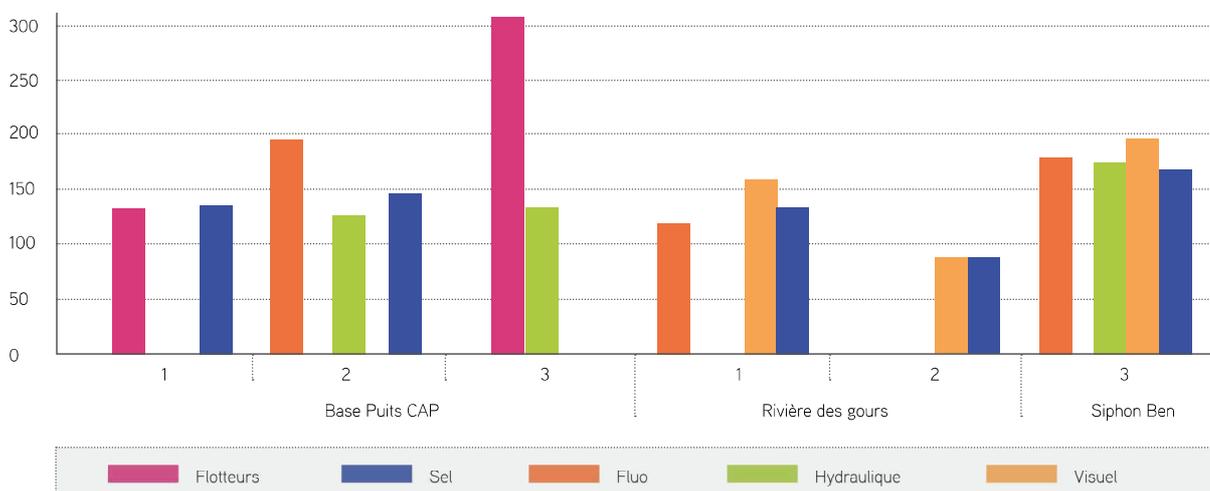


Figure 1 : synthèse des mesures des débits actuels (L/s) de la rivière principale

Ces mesures permettent de faire les hypothèses que (1) des arrivées d'eau existent entre la base des puits et le siphon Ben, (2) une partie du débit observé à la base des puits rejoint le siphon Ben par un autre conduit que la rivière des gours.

4. Estimation des coefficients de frottement pour la méthode aux flotteurs

Le Tableau 2 présente la synthèse des débits mesurés par la méthode des flotteurs, comparés aux débits mesurés par la méthode au sel et coefficients de frottements. Il s'agit ici de bénéficier de ces doubles mesures pour pouvoir déterminer par station les coefficients de frottement adaptés.

A la base des puits, le fond est constitué de blocs décimétriques jusqu'à des rochers de taille métrique. Selon les essais réalisés le coefficient semble être compris entre 0,6 et 0,8 ; il serait à préciser au travers de mesures complémentaires.

Dans la rivière des gours, où le débit est plus faible, le fond est constitué de sables de taille millimétrique à des galets centimétriques, et donc ralentissent a priori peu le débit. Cela est observé au travers du coefficient calculé qui a été estimé à 0,9.

Pour ce qui est du siphon Ben, le débit y est le plus important, le fond est constitué de nombreuses petites marmites et dépourvu de blocs ou de galets. Les frottements semblent y être importants puisque le coefficient a été estimé à 0,5 environ.

Zone	Equipe	Débit flotteur (L/s)	Débit brut (L/s)	Débit au sel (L/s)	Coefficient calculé	Coefficient retenu
Base Puits CAP	1			137	0,81	0,80
	3	136	170			
	2	128	255	140	0,58	0,50
Rivière des gours	1		150	135	0,90	
Siphon Ben	3	176	320	170	0,53	0,55

Tableau 2 : Synthèse des débits mesurés par la méthode des flotteurs, comparaison à la méthode au sel et coefficients de frottements

Malgré ces résultats aux différences significatives, l'extrapolation de ces coefficients à des débits de quelques centaines de litres par seconde semble possible, mais nécessiterait d'être vérifiée pour des débits plus importants, s'approchant de 1m³/s et au-delà.

B. Vitesses passées

1. Difficultés rencontrées

L'extrapolation de ces vitesses à des débits n'a pas été réalisée car nécessitait de prendre des hypothèses fortes sur la section découlement, et de faire des relevés topographiques qui demandaient un temps non disponible.

2. Comparaison des vitesses mesurées

Cet exercice a tout d'abord permis de mieux comprendre la formation des coups de gouge (et le sens du courant) et les mécanismes d'érosion-transport des galets.

La comparaison de ces vitesses par zone ou station n'a que peu d'intérêt au niveau de l'étude du réseau, tant que les sections ne sont pas levées en chaque station. En effet une grande variabilité est observée que ce soit latéralement, d'un point du réseau à un autre, qu'au niveau d'une même station (Tableau 3).

Pour autant, aussi bien avec les galets qu'avec les coups de gouge, il a pu être remarqué des variations verticales de vitesses (ex : réseau Nord, équipe 3 ; Salle de la Vire, équipe 2), témoins de l'évolution des conditions hydrauliques dans le réseau. Il a également été observé des différences significatives entre rive droite et rive gauche (ex : galerie des merveilles, équipe 1).

Par ailleurs, sans se consulter, des équipes différentes ont effectué des mesures aux mêmes endroits, et ont conclu à des résultats très similaires (Salle des deux piliers, équipe 1 et 2) : 54 et 55cm/s, témoignant de la bonne reproductibilité des résultats.

Zone	Equipe	Station	Coups de gouge (cm/s)	Galets (cm/s)
Galerie des merveilles	1	Amont chatière ouest (diverticule)	6	
	1	virage rive droite	6	
	1	virage rive gauche	12	
Réseau nord	2	Entrée trémie nord	45	
	3	Amont R2, bande inférieure	70	
	3	Amont R2, bande supérieure	100	
Salle de la vire	2	ouest, bande inférieure		90
	2	ouest, bande supérieure		70
Salle des deux piliers	1	Ouest salle rive gauche		54
	2	-		55
Siphon pont de singe	3	Aval		10,4

Tableau 3 : Synthèse des vitesses (cm/s) mesurées par la méthode des coups de gouge et des galets

IV. CONCLUSIONS & PERSPECTIVES

Pour la première fois ce stage s'est déroulé sur 4 jours, s'éloignant ainsi de la formule sur un weekend¹, très rapide, et s'approchant de la formule sur une semaine que connaissait le module scientifique. Les 4 jours permettent sereinement de présenter le massif et les méthodes, et que les stagiaires s'immergent progressivement en étant accompagnés. L'objectif était d'avoir une vision et une pratique des méthodes qui peuvent être mises en œuvre. Malgré le manque de certains matériels (fluorimètres GGUN de la commission scientifique, micromoulinet) les méthodes présentées permettent aux stagiaires de se lancer dans ce type de mesure ou de programme scientifique, même à petite échelle.

Les nombreuses mesures réalisées ont permis de contribuer au projet, en ayant notamment une vision instantanée des débits en différents points du réseau.

Les retours d'expérience de ce stage mettent en évidence le besoin de passer le temps nécessaire à présenter les matériels et les méthodes en parallèle, le premier jour, la maîtrise venant les jours suivants. Mais cela se réalise forcément au détriment du temps passé à présenter le massif.

D'autre part, le programme était relativement (mais suffisamment) chargé, ce qui n'a pas rendu possible la présentation du projet en soirée. Pour ceux qui le souhaitent il est toujours possible d'aller consulter :

- Spéléo IDF n°76 (2013)

<http://lists.cosif.fr/pipermail/cosif-federes/attachments/20131223/f44f76c6/attachment.pdf>

- Journées Sciences et exploration du CoSIF 2015 :

<http://cde93.free.fr/files/20150315---Combe-aux-pretres.pdf>

Cette formule a donc rencontré un grand succès, et ne demande qu'à être renouvelée, sur ce réseau ou un autre, pourquoi pas ...

A toutes fins utiles, quelques repères pour veiller à votre sécurité avant d'accéder au réseau :

- La station de Val Suzon, bien qu'étant sur un bassin versant différent, présente un comportement assez proche de ce que l'on peut observer dans le réseau. <http://www.rdbrmc.com/hydroreel2/station.php?codestation=587>.
- Si le débit dépasse le module interannuel sur la station de Val Suzon (environ 0,5 m³/s), les initiations sont déconseillées dans le réseau.
- A partir de 3,5 m³/s environ à Val Suzon, le passage de la chatière peut être possible, mais l'eau arrive jusqu'aux aisselles entre la salle des gours et le pont de singe, et à la taille au pont de singe (à la base des puits la dalle triangulaire est presque totalement immergée, à l'entrée de la chatière, l'eau commence à passer au-dessus de la dalle en travers de la rivière) : à réserver aux personnes expérimentées.
- Consultez la météo avant de vous engager via MétéoFrance ou MétéoCiel qui donnent les précipitations tri horaires sur Dijon : <http://www.meteociel.fr/previsions/6180/dijon.htm>.

¹ Cf. stages de 2013 et 2014 :

- <http://www.cosif.fr/wp-content/uploads/2012/03/CR-Karsto-2013-d-taill-d-finitif.pdf>
- http://www.cosif.fr/wp-content/uploads/2012/03/CR_Karsto_2014_FINAL.pdf

V. PARTENAIRES

La réalisation de ce projet en général, et de ce stage en particulier, n'aurait pu se faire sans ce niveau de qualité sans la participation de nombreux partenaires :

- Le **CoSIF** pour l'organisation du stage et l'investissement initial dans le projet, la mise à disposition de matériel (sondes Reefnet) ;
- Le **Comité Départemental de Spéléologie de Seine Saint Denis (CDS 93)** pour l'investissement initial dans le projet, la mise à disposition de matériel (sondes Reefnet, tablette durcie) ;
- Le **Comité Départemental de Spéléologie de Côte d'or (CDS 21)**, pour avoir accepté d'accueillir ce projet et avoir systématiquement répondu favorablement à nos demandes d'instrumentation ;

- La **Commission Scientifique de la Fédération Française de Spéléologie**, pour la prise en charge des cadres sur ce stage ;
- Le **Spéléo Club Rosnéen**, pour l'investissement humain initial dans le projet ;
- Le **Spéléo Club Auboïs**, pour l'investissement humain initial dans le projet et pour le prêt de matériel (conductimètre WTW 3410) ;
- La société **SDEC France**, pour leur partenariat depuis quelques années en nous prêtant gracieusement le fluorimètre AM-200 et sa sonde fluorescéine AP-Lite ;
- La société **Andra**, pour la fourniture d'échelles géologiques, de crayons, de stylos, et de livres sur l'argile ;
- Le **Gîte de la clairière à Francheville**, pour son accueil et ses bons repas, la mise à disposition de salle, et nous avoir autorisé à accrocher les topographies ?

Une mention spéciale de remerciements à tous les piliers de l'ombre, ceux qui nous ont aidés sans le savoir, pour la fourniture de colliers de fixation, de feutres, de sacs poubelle, de gants manchette,



5.2. BIOSPEOLOGIE

Biospéologie (Oise) - 31 mars au 2 avril 2017

par Arnaud Garlan, complété par Josiane Lips



STAGE BIO dans l'OISE

31 mars au 2 avril 2017

CR écrit par Arnaud Garlan, complété par Josiane Lips

Sommaire

Introduction

La préparation

 Réglage des appareils de photo

 Matériels de collecte

La collecte

L'identification

 Processus

 Détermination

La conservation

Remarques générales

Kit de base

 Pour la capture

 Pour la conservation

 Pour l'identification

Fiche de présentation (utilisée par le GEB)

Liste des taxons récoltés

Documentations

Projet d'après stage

Liens

 Matériels

Introduction

Durant le week-end du 1er avril 2017, le CDS de l'Oise organisait un stage de formation à la biospéologie.

Nous étions 13 personnes réparties comme suit :

- 9 stagiaires : Hélène R. , Hélène S. , Jérémy, Caroline, Arnaud, José, Jérôme, Tristan et Donald
- 4 encadrants : Josiane Lips (Villeurbanne), Bernard Lips (spécialiste photo), Marcel Meyssonnier (Lyon) ainsi que Bernard Lebreton (Bergerac).

Le stage se déroulait dans la salle Jean Ruby de la commune de Mont l'Evêque (OISE)

Déroulement du stage

Vendredi

- Installation des binoculaires, du couchage
- Dîner en commun
- Récupération de Bernard Lebreton à Roissy à 21h40
- Présentation du déroulement du stage + quelques généralités sur la faune et les techniques de prélèvement

Samedi

- 8h petit déjeuner
- Création des équipes et prélèvements jusqu'à 12h30 en carrière. Prise de vue des bestioles autant que possible
- Retour à la salle et déjeuner
- Tri et détermination de nos prises, photos via les binoculaires
- Confection du diaporama sur la faune de la carrière
- Dîner

Dimanche

- 8h petit déjeuner
- Enregistrement de nos tris dans la base de données
- Rangement des binoculaires
- Projection des photos prises durant le week-end avec le début des identifications
- Déjeuner
- Rangement / nettoyage de la salle
- Départ dans l'après-midi

La préparation

Avant de passer à la collecte, il est nécessaire d'effectuer plusieurs opérations pour identifier parfaitement la zone de prélèvement.

Pour ce faire, des étiquettes en papier "bristol" et écrites au crayon graphite sont réalisées afin de les glisser dans les tubes de prélèvements.

- Nom de la carrière
- Nom de la personne effectuant le prélèvement
- Date du prélèvement

Des tubes sont remplis à moitié d'alcool à 96° afin de tuer et conserver les bestioles.



Réglage des appareils de photo

Pour le TG4

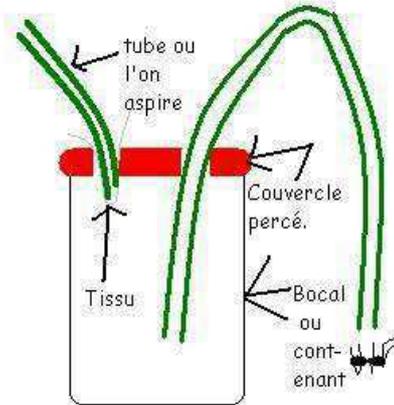
- mode "poisson"
- puis choix "poisson/macro"

Ces réglages permettent d'avoir un mode macro et une bonne profondeur de champ.

Remarque : Le mode microscope est excellent, mais possède une profondeur de champ très réduite. A déconseiller si la prise de vue se fait sans pied.

- Dans le menu, ne pas oublier de régler la led autofocus sur "on".

Matériels de collecte



Un aspirateur buccal.

Ce système permet d'aspirer les différentes bestioles visibles et invisibles. Elles se retrouvent piégées dans le flacon. Un filtre sur la partie en bouche permet d'éviter de les avaler.





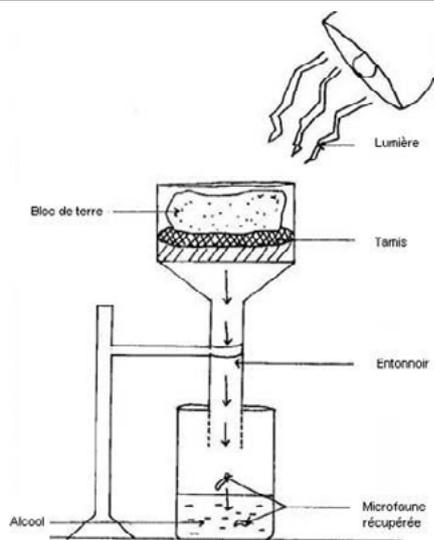
Une pince brucelle.

Pour les plus grosses bestioles qui ne rentreraient pas dans l'aspirateur. Elles sont saisies avec la pince puis immédiatement placées dans un bocal contenant de l'alcool afin de les tuer rapidement et de pouvoir les conserver.



Un pinceau.

Pour les petites bestioles. Humecter le pinceau en le trempant dans le flacon d'alcool; la bestiole devrait s'y "coller". Replonger le pinceau dans le flacon afin d'y détacher la bestiole.



L'appareil de Berlèse

Ce système permet de capturer des petites bestioles tapies dans la terre ou dans les feuilles mortes. Les animaux fuient la lumière et la sécheresse et s'enfoncent dans la terre jusqu'à traverser le tamis descendre dans le flacon d'alcool.

Ne pas hésiter à laisser le berlèse une semaine, voire davantage.

Appareil de photo

Il peut être considéré comme un appareil de collecte car il permet de photographier ou de filmer, dans leur environnement, les différentes bestioles.

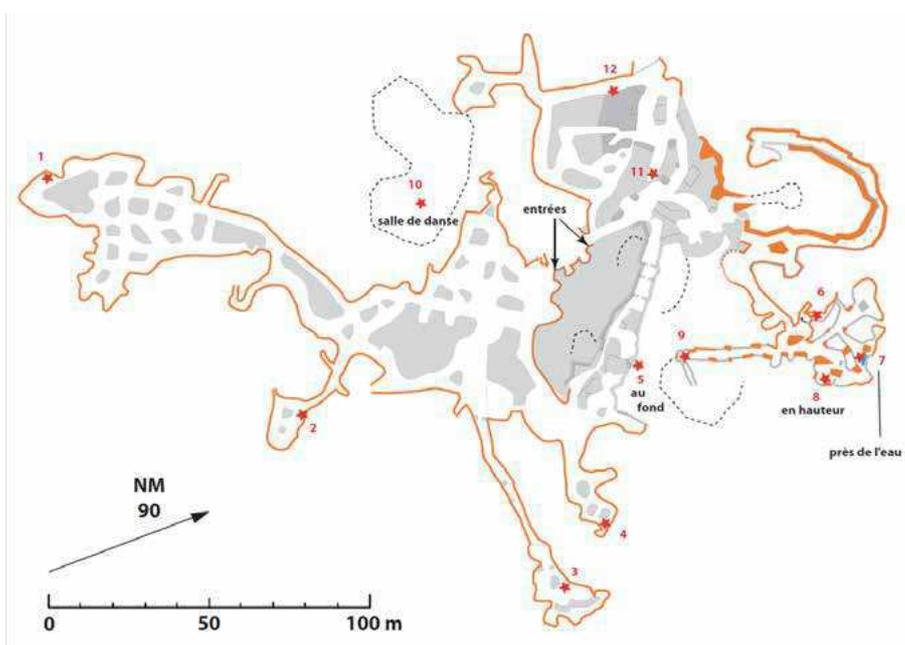


La collecte

La collecte des différentes "bestioles" s'est déroulée dans la carrière de Mont l'Evêque n°1.



Entrée de la carrière



Topographie et repérage de la zone des appâts (étoile numérotée)

Quelque temps avant le stage, des appâts ont été posés dans la carrière.



La phase de collecte se déroulait non seulement dans la zone des appâts mais aussi dans le reste de la cavité. Nous avons également réalisé des prélèvements sur des cadavres "naturels" d'animaux ainsi que dans la zone des entrées.

Nous avons à notre disposition les matériels suivants :

- un aspirateur buccal
- un pinceau
- une pince brucelle
- des flacons contenant de l'alcool (pour tuer et conserver les bestioles)
- un appareil de photo

Une fois les prélèvements effectués, il faut, le plus rapidement possible (dans la voiture ou une fois arrivé au "labo"), verser de l'alcool dans l'aspirateur buccal afin d'éviter qu'elles ne s'échappent.

L'identification

Après la collecte, il est nécessaire de passer à la phase d'identification des bestioles. C'est la phase la plus longue et la plus délicate car les risques d'erreur sont nombreux. En effet des espèces sont parfois très proches et c'est sur les détails que se joue la discrimination.

Nous avons à notre disposition les matériels suivants :

- binoculaire
- aiguille
- pince brucelle
- capsule de Petri



Tri et identification





Débats avec les experts



Photographie avec les moyens du bord



Comptage des bestioles



Porte-fioles contenant les spécimens

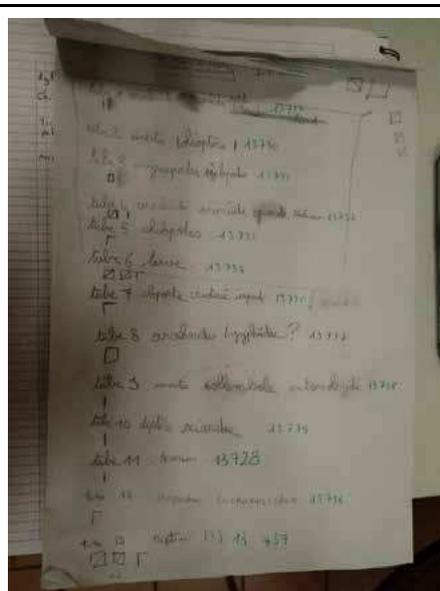


Loupe électronique



Loupe électronique reliée à l'ordinateur





Comptage des bestioles et saisie du n° d'ordre dans la base de données (en vert)



Rangement des différents prélèvements

Processus

Pour chaque flacon contenant des bestioles

- Nous les versons dans une capsule de Petri (coupelle à fond plat).
- Nous plaçons la coupelle sous la binoculaire
- A l'aide de la pince Brucelle et/ou d'une aiguille nous commençons la recherche des bestioles parmi les différents éléments qui ont été aspirés ou collectés en même temps que le prélèvement (terre, sable, graines...)
- Nous commençons par les plus grosses bestioles (c'est un choix, pas une obligation)
- Une fois la bestiole isolée, il faut l'identifier afin de pouvoir la classer dans des fioles.

Une fois les identifications réalisées et donc les bestioles "rangées" dans les flacons, il faut les enregistrer.

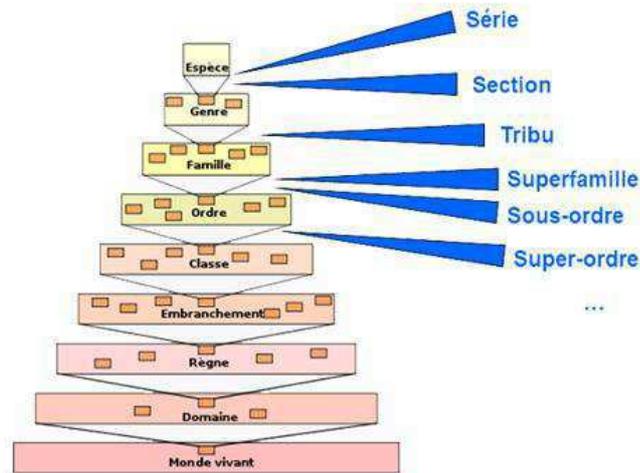
L'enregistrement, ici, se faisait directement dans la base de données de Josiane Lips. A chaque entrée, elle nous délivrait un numéro d'ordre. Ce numéro était inscrit sur une petite fiche bristol au crayon graphite puis cette dernière était glissée dans le tube d'échantillons.



Détermination

Le monde du vivant est classé et représenté par un "arbre". Les "branches" représentent des niveaux de détail (points communs). L'arbre part du niveau le plus général : "le monde du vivant" pour arriver à l'espèce qui représente le niveau le plus fin.

Il peut être représenté schématiquement comme ci-dessous :



Monde vivant	
Domaine	
Règne	<p>Il existe actuellement 6 règnes définis</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Archaea (Archées) ● Bacteria (Bactéries) ● Protista (Protistes) ● Fungi (Champignons) ● Plantae (Plantes) ● Animalia (Animaux)
Embranchement	
Classe	
Ordre	
Famille	
Genre	
Espèce	



La conservation

Il existe au moins deux méthodes de conservation des bestioles.

1. Dans l'alcool à 96°
La conservation dans l'éthanol 70° est possible mais conserve moins bien l'ADN des bestioles.
2. Par séchage pour les coléoptères (*il est conseillé d'utiliser de l'acétate d'éthyle au lieu d'alcool pour occire les animaux. Ils restent alors plus souples*). La préparation consiste à coller une bestiole sur un support en prenant soin de bien écartier ses pattes, ailes etc afin de bien faire apparaître un maximum de détails. Un travail de grande précision afin de ne pas casser le spécimen.

Remarques générales

- Nécessite d'avoir une bonne organisation lors des prélèvements (identification).
- Immédiatement après la récolte, classifier, étiqueter, renseigner un maximum de détails avant de les oublier.
- Pour constituer un inventaire, plusieurs visites sur un site sont nécessaires car les populations varient suivant les conditions environnementales et climatiques.

Kit de base

Pour la capture

Aspirateur buccal (de 9 à 15 €)
Pincettes brucelles (lot de 3 en plastique, environ 4 €)
Pinceau (environ 5 €)

Pour la conservation

Alcool à 96° (soumis à autorisation)
Alcool à 70° (moins bonne conservation de l'ADN des bestioles).
Flacons
Le stockage se fait en "double-flacon" : les tubes contenant les spécimens en alcool sont stockés dans un bocal en verre (style confiture ou conserves) lui-même rempli d'alcool. En effet, aucun petit tube en plastique n'est parfaitement étanche. Le double flaconnage évite donc aux spécimens de se dessécher. Il ne faut pas oublier que le stockage peut durer plusieurs années, voire plusieurs décennies.



Mais il peut être beaucoup plus complexe :

- Super-règne, Empire, Domaine (Superregnum, Imperium, Dominium)
- **Règne** (Regnum)
- Sous-règne (Subregnum)
- Rameau (Ramus, « branch » en anglais)
- Infra-règne (Infraregnum)
 - Super-embranchement, Super-division (Superphylum, Superdivisio)
 - **Embranchement**, Division (Phylum, Divisio)
 - Sous-embranchement, Sous-division (Subphylum, Subdivisio)
 - Infra-embranchement (Infraphylum)
 - Micro-embranchement (Microphylum)
 - Super-classe (Superclassis)
 - **Classe** (Classis)
 - Sous-classe (Subclassis)
 - Infra-classe (Infraclassis)
 - Super-ordre (Superordo)
 - **Ordre** (Ordo)
 - Sous-ordre (Subordo)
 - Infra-ordre (Infraordo)
 - Micro-ordre (Microordo)
 - Super-famille (Superfamilia)
 - **Famille** (Familia)
 - Sous-famille (Subfamilia)
 - Tribu (Tribus)
 - Sous-tribu (Subtribus)
 - **Genre** (Genus)
 - Sous-genre (Subgenus)
 - Section (Sectio)
 - Sous-section (Subsectio)
 - **Espèce** (Species)
 - sous-espèce (subspecies)
 - variété (varietas) ou race
 - sous-variété (subvarietas) ou sous-race
 - forme (forma)
 - sous-forme (subforma)

La plupart de ces subtilités nous seront inaccessibles.



Pour l'identification

Binoculaire (de 140 à 2000 €). Le CNM dispose d'un bino de bonne qualité.
 Trinoculaire (de 500 à >1500 €) .Permet de prendre une photo en même temps que l'observation.

Petit microscope électronique à port USB (de 100 € à 1200 € suivant la résolution du capteur entre autre)

(DINO-LITE - www.dino-litefrance.fr)

Appareil de photo (<500 € pour le TG4 par exemple)

Fiche de présentation (utilisée par le GEB)

Pour les powerpoint (ou les fiches) de présentation, on pourrait s'appuyer sur le type déjà existant (voir ci-dessous) :



Zones (du bord haut gauche au bord bas droit) :

zone	Couleur	Signification
1	vert pastel	Ordre
2	Bleu pastel	Famille
3	Orange pastel	Genre
4	Rouge pastel	Lieu du prélèvement
5	Gris clair	échelle (?) Troglophile / Troglomé / Troglobie / Guanobie (?)



6	Jaune pastel	Nom commun
7	Rouge bordeaux	Classe
8		Photos (Ajouter le n° d'inventaire de la photo dans les propriétés de cette dernière) (Ajouter également le n° d'inventaire en petit et italique directement sur la photo [?])

Liste des taxons récoltés

spécimens	Famille	Genre espèce
Acari	sp.	
Acari	Ixodidae	<i>Eschatocephalus vespertilionis</i>
Araneae	sp.	
Araneae	Amaurobiidae	<i>Amaurobius sp.</i>
Araneae	Linyphiidae	
Araneae	Linyphiidae	<i>Palliduphantes pallidus</i>
Araneae	Nesticidae	<i>Nesticus cellulanus</i>
Araneae	Nesticidae	<i>Nesticus sp.</i>
Araneae	Tetragnathidae	<i>Metellina merianae</i>
Chilopoda	Lithobiidae sp.	
Chilopoda	Lithobiidae	<i>Lithobius forficatus</i>
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis myotis</i>
Coleoptera	sp.	
Coleoptera	Carabidae	
Coleoptera	Carabidae	<i>Laemostenus terricola</i>
Coleoptera	Leiodidae	
Coleoptera	Staphylinidae	
Collembola	sp.	
Diplopoda	sp.	
Diplopoda	Blaniulidae ?	
Diptera	sp.	
Diptera	Bolitophilidae	
Diptera	Culicidae	<i>Culex pipiens</i>
Diptera	Heleomyzidae	<i>Heteromyza</i>
Diptera	Limoniidae	<i>Limonia nubeculosa</i>
Diptera	Mycetophilidae	
Diptera	Mycetophilidae	<i>Speolepta leptogaster</i>
Diptera	Nesticidae	<i>Nesticus cellulanus</i>
Diptera	Phoridae	<i>sp.</i>
Diptera	Phoridae	<i>Triphleba antricola</i>
Diptera	Sciaridae	<i>sp.</i>
Diptera	Sciaridae	<i>Bradysia forficulata</i>



Diptera	Trichoceridae	<i>Trichocera maculipennis</i>
Gastropoda	sp.	
Gastropoda	Discidae	<i>Discus rotundatus</i>
Gastropoda	Oxychilidae	<i>Oxychilus sp</i>
Homoptera	sp.	
Isopoda	Cylistidae	<i>Cylisticus convexus</i>
Isopoda	Oniscidae	<i>Oniscus asellus</i>
Isopoda	Trichoniscidae	<i>Androniscus dentiger</i>
Lepidoptera	sp.	
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Scoliopteryx libatrix</i>
Oligochaeta		
Vers	Lumbricidae	

Documentations

http://environnement.ffspeleo.fr/biospeologie/	 <p>Site du GEB (Groupe d'Etude Biospéléologie)</p>
Bibliothèque CDS - CNM	www.nuitminérale.fr

Projet d'après stage

Pour mettre en application les différentes informations que l'on a pu apprendre lors du stage, un projet d'inventaire va être mis en place. Il aura pour but de recenser les différentes populations visibles des cavités.

Rythme de sortie, au moins une cavité ou sortie par mois.

L'inventaire se constituera au fur et à mesure des visites et donc des prélèvements.

[Projet BioSpel 60](#)

Liens

Matériels

<http://www.entomo-silex.com>



Biospéologie (Loir-et-Cher)

Par Sophie Front



FÉDÉRATION FRANÇAISE DE SPÉLÉOLOGIE
COMITÉ SPÉLÉOLOGIQUE RÉGIONAL DU CENTRE VAL DE LOIRE



Stage de Biospéologie

en région Centre



Les 22 et 23 avril 2017

dans la rivière souterraine d'Orchaise



Photo : Marcel Meyssonier

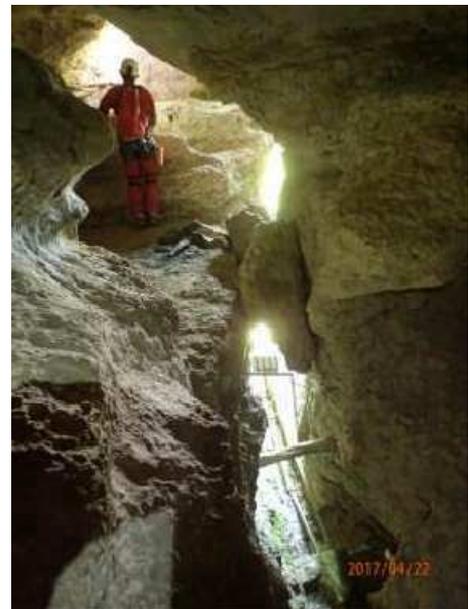


Photo : Marcel Meyssonier



Photo : Silvain Yart





SOMMAIRE

Participants	3
Déroulement du stage	3
Description de la cavité	4
Matériel de récolte	5
Méthode de tri	6
Résultats de la récolte	9
Et après le stage?	10
ANNEXE : Quelques notions sur les chauves-souris	11
ANNEXE : Quelques notions sur la biospéologie	18
ANNEXE : Présentation du GEB (Groupe d'Etude de Biospéologie)	22
ANNEXE : Liste de quelques spécialistes	22
ANNEXE : Quelques références	23



Participants :

Nom	mail	
Organisation		
Sophie FRONT	front.sophie@aliceadsl.fr	Commission Scientifique Région Centre
Stagiaires		
Silvain YART	silvain.yart@free.fr	Groupe d'Amis Spéléos du Loiret (45)
Florian PICAUD	florian.picaud@gmail.com	Spéléo Club Touraine; Chiroptères (37)
Guillaume LAPIE	bondakor@gmail.com	EEGC (94)
Marina FERRAND	marinakafka@gmail.com	EEGC (94)
Claudine MASSON	masson.cl@free.fr	Spéléo Club Valençay (36)
Florian MASSON	Florian.masson@wanadoo.fr	Groupe d'Amis Spéléos du Loiret (45)
François GAY	francois.gay.s@orange.fr	Spéléo Club Touraine (37)
Daniel SOIGNE	dsoigne@free.fr	Spéléo Club Touraine (37)
Julie LEJARRE	julie.lejarre@gmail.com	Spéléo Club Touraine (37)
Léo FRONT	leo.front@free.fr	Groupe d'Amis Spéléos du Loiret (45)
Jean-Luc FRONT	jean-luc.front@konecranes.com	Groupe d'Amis Spéléos du Loiret (45)
Sophie FRONT	front.sophie@aliceadsl.fr	Groupe d'Amis Spéléos du Loiret (45)
Cadres		
Ruben CENTELLES	rcentelles@yahoo.fr	Groupe d'Etude Biospéléo (CoSci FFS)
Marcel MEYSSONNIER	marcel.meyssonnier@ffspeleo.fr	Groupe d'Etude Biospéléo (CoSci FFS)
Bernard LEBRETON	bernard.lebreton.bl@gmail.com	Groupe d'Etude Biospéléo (CoSci FFS)
Personnes invitées		
Patrice MACHARD	martine.camchard@wanadoo.fr	Coléoptéristeconnaissant bien Orchaise

Déroulement du stage :

Le stage s'est déroulé dans le Loir et Cher (41), à la rivière souterraine d'Orchaise (dans le village d'Orchaise), à environ 10 km au nord-ouest de Blois.

L'objectif était de donner une base à la pratique de la biospéologie avec une partie récolte dans la cavité, puis une partie tri, pré-détermination et conservation des récoltes.

C'était une demande conjointe du Groupe d'étude Biospéologique de la FFS et des spéléos de la région Centre Val de Loire.

Samedi 22 matin : briefing rapide + récoltes en cavité (et prise de **photos** indispensable)

Samedi 22 après-midi : diaporama chiroptères (Florian PICAUD) et tri des animaux récoltés

Samedi 22 soir : diaporama présentation de la biospéologie (Bernard LEBRETON)

Dimanche 23 matin : poursuite du tri et mise en base de données informatique.

Dimanche 23 dans l'après-midi : dispersion des participants

La mairie d'Orchaise nous a gracieusement mis à disposition deux salles, une salle de travail et une salle pour les repas et la nuit. Nous tenons à les remercier vivement.



Matériel de récolte :

Le Groupe d'Etude Biospéologique de la Commission Scientifique de la FFS a mis le matériel à disposition des stagiaires.

- **Tube** (ou petit récipient) contenant de l'alcool à 95° non dénaturé.
- **Pince** (pour attraper délicatement les animaux)
- **Pinceau fin** (qui une fois humidifié dans l'alcool permet d'attraper l'animal sans le blesser en le collant dessus)
- **Aspirateur à insectes** (avec un morceau de sopalin dedans pour que les animaux s'y cachent)
- Feuilles calque et crayon papier (pour noter la date, la cavité et le récolteur).
- Appareil photo
- Des petits récipients vides pour y mettre de l'eau, des sédiments ou des ossements.

Despièges/appâts ont été placés deux semaines avant les prélèvements avec un peu de fromage ou de jambon mais ça n'a pas bien fonctionné.

La grande majorité des animaux ont été prélevés à vue, là où il y a du guano, des morceaux de bois. Des animaux ont été prélevés à la pince, au pinceau ou à l'aspirateur tout au long de la cavité et ont été mis dans des tubes contenant de l'alcool à 95°.

Marcel a placé un filet mailles fines dans le courant de la rivière à la sortie de la cavité pour récolter la faune aquatique. Il a également prélevé des échantillons de sédiments plus loin dans la rivière.



Photo : Claudine Masson



Photo : Marcel Meyssonier



Photo : Silvain Yart



Photo : François Gay



Méthode de tri :

Des loupes binoculaires ont été mises à disposition pour trier la faune prélevée.
Par binômes, nous avons vidé nos tubes dans les boîtes de pétri sous les loupes et avons "classé" la faune par famille, classe ou ordre, en nous aidant des clés de détermination fournies.



Photo : Claudine Masson



Photo : Claudine Masson

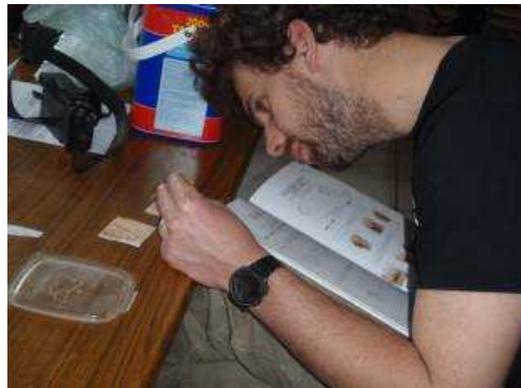


Photo : Claudine Masson (identification os chiroptères)



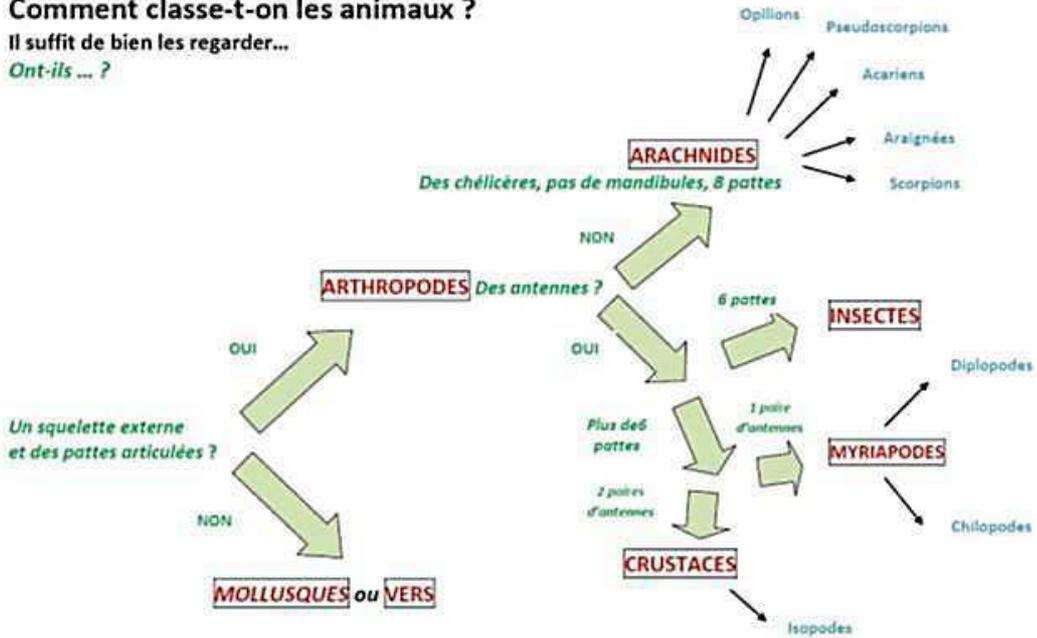
Photo : Claudine Masson



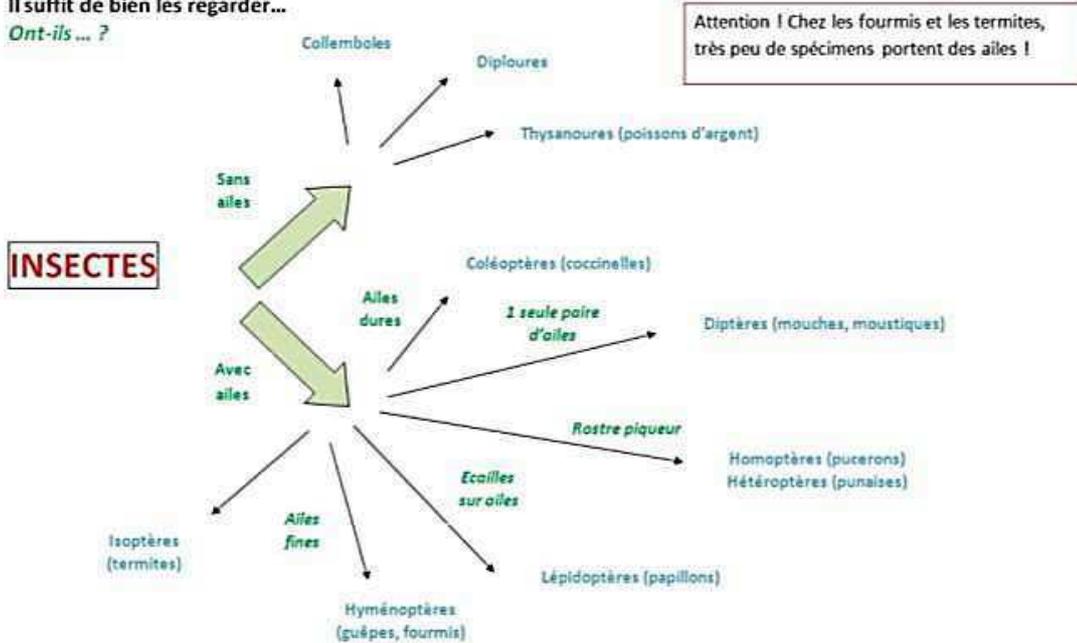
Photo : Jean-Luc Front



Comment classe-t-on les animaux ?
Il suffit de bien les regarder...
Ont-ils ... ?



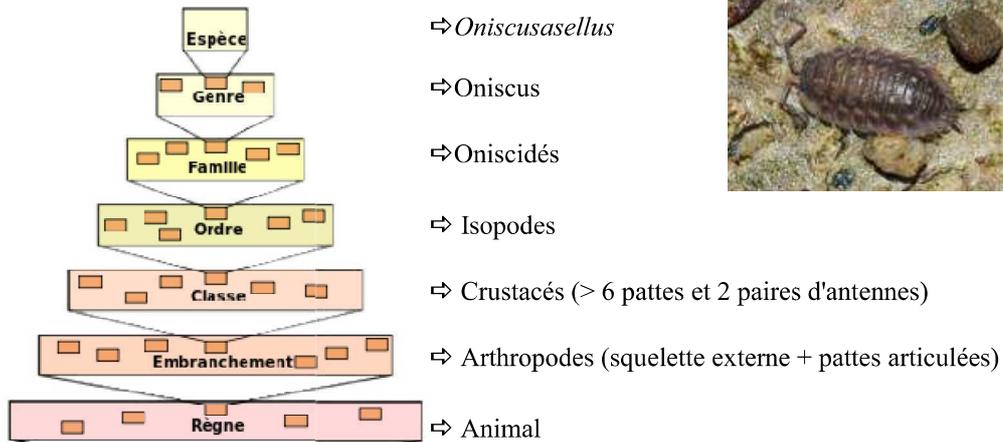
Comment classe-t-on les animaux ?
Il suffit de bien les regarder...
Ont-ils ... ?



D'après Josiane Lips



Exemple de classification :



M^r**Patrice Machard**, coléoptéristehabitant juste à côté, est venu passer l'après-midi avec nous et nous a montré une partie de sa collection de coléoptères, français ou non, cavernicoles ou non. Il nous a identifié les coléoptères collectés dans la grotte d'Orchaise.



Mr MARCHARD au centre (photo : Jean-Luc Front)
entouré de gauche à droite par Florian P, Marcel, Bernard et Sophie



Collection de Mr Machard (photo : Jean-Luc Front)



Collection de Mr Machard
(photo : Jean-Luc Front)



Résultats de la collecte:

C'est au final **130 tubes** qui ont été répertoriés dans un fichier informatique, contenant 1 seul ou plusieurs individus.

On a identifié des **coléoptères** (12 tubes), des **collemboles** (3 tubes), des **copépodes** (2 tubes), des **diplopes** (13 tubes), des **diptères** (14 tubes), des **gammars** (2 tubes), des **gastéropodes** (5 tubes), des **hyménoptères** (2 tubes), des **isopodes** (15 tubes), des **larves** (2 tubes), des **lépidoptères** (2 tubes), des **niphargus** (2 tubes), des **oligochètes** (5 tubes), des **opilions** (1 tube), des **planaires** (1 tube), des **pseudoscorpions** (3 tubes), des **psocoptères** (1 tube), des **trichoptères** (4 tubes), des **acariens** (6 tubes), des **araignées** (23 tubes), des **chilopodes** (1 tube), des **cnidaires** (1 tube), ainsi que des **ossements de chiroptères** et un **chiroptère** mort.



Photo : Claudine Masson



Photo : Sophie Front



Isopodes (photo : Marina Ferrand)
Androniscus dentiger



Diplopede blaniulidae (photo : Silvain Yart)



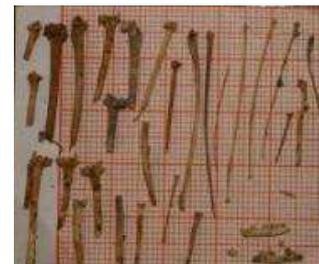
Ossements chiroptères (photo : Silvain Yart)



Pseudoscorpion (photo : Marina Ferrand)



gastéropode (loupe trinoculaire)



Araignée Nesticidae (photo : Florian Picaud)



Diplopede Craspedosomatidae (Photo: Silvain Yart)



Larve de diptère (Photo Florian Picaud)



Et après le stage ??? :

Lors de vos virées spéléologiques, vous pouvez emmener deux petits récipients plastique (tube, boîte pellicule photo...) avec de l'alcool à 95° de préférence, un récipient vide, un petit pinceau, une pince, un crayon papier, un peu de papier calque.



Photo : Sophie Front : le petit matériel du biospéologue!!



Aspirateur à insecte fait "maison"

De retour à la maison, n'oubliez pas vos tubes dans les poches de la combi !! Vous pouvez en trier certains sans loupe (araignées, isopodes, myriapodes, coléoptères...) puis consulter le site internet ou le forum du GEB pour faire déterminer les animaux ou signaler que vous avez récolté telle ou telle bête. Souvent ça intéresse des spécialistes.



**Attention : Ces animaux sont fragiles et précieux.
Alors ne les capturons pas pour rien !!**

Il n'est pas forcément nécessaire de les prélever. Par contre, faire des photos est une bonne technique. Vous pouvez ensuite partager vos photos sur le forum "biospel" pour avoir un début d'identification.



Inventaire de la "faune cavernicole" de la région Centre Val de Loire:

La commission scientifique de la région Centre avec l'aide du GEB a pour projet de faire un inventaire de la "faune cavernicole" de la région.

Vous pouvez donc prélever ce que vous voyez dans les grottes de la région Centre Val de Loire, sauf la grotte d'Orchaie que nous venons d'étudier. Un inventaire de la grotte Chabot (36) a déjà été réalisé, avec l'accord du Conservatoire des Espaces Naturels "gestionnaire" de la cavité.

Pour les autres cavités, allez-y, récupérez tout ce que vous voyez, mais surtout n'oubliez pas de bien noter vos prélèvements (date, lieu, coordonnées du trou, nom du récolteur) et puis dites le moi, je centraliserai les collectes.

Vous pouvez éventuellement appâter, le mieux est de placer les appâts dans des endroits à l'abri des courants d'air, sous des pierres, environ 4 à 15 jours avant mais surtout pensez à noter les endroits où sont placés les appâts sur la topo de façon à pouvoir les retrouver.



ANNEXE

Quelques notions sur les chauves-souris

D'après le diaporama de Florian Picaud (spécialiste Chiroptères Indre et Loire)

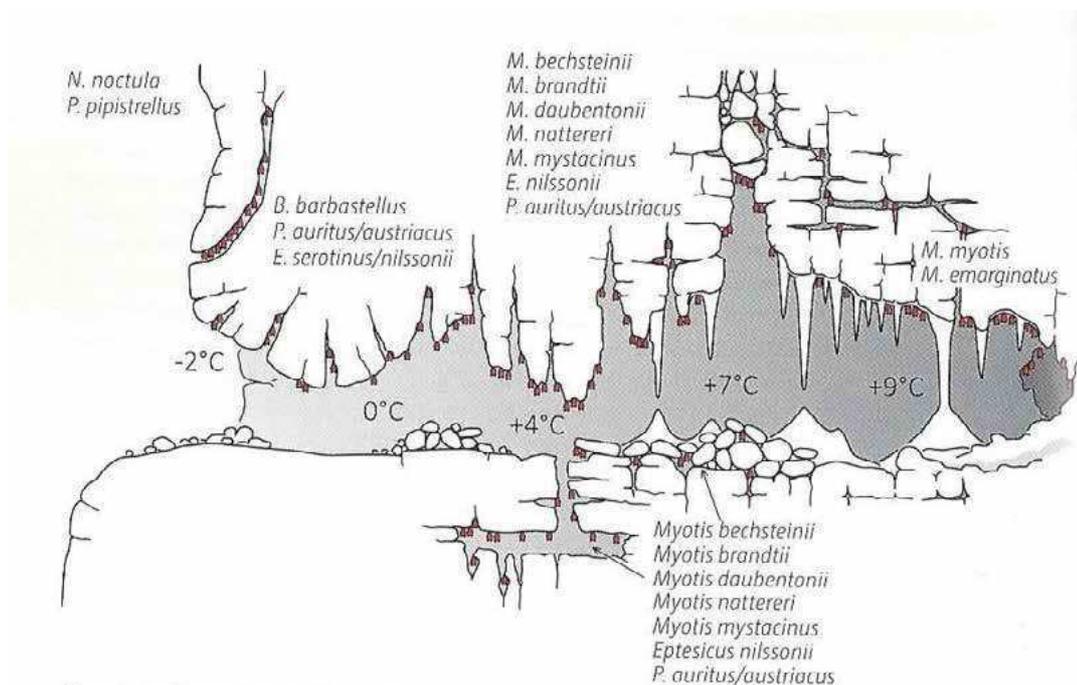
Quelques chiffres :

Le plus ancien fossile de chiroptère date de 55 millions années (fin Paléocène / début Éocène)

- 1 200 espèces connues dans le monde
- 34 espèces en France
- **24** espèces en région Centre Val de Loire

En période d'hibernation :

Elles choisissent une cavité avec des conditions thermiques et hygrométriques stables



Répartition des espèces en hibernation dans une grotte ouverte. Croquis : W. Lang d'après Nagel et Nagel 1993.

(Source : Andreas Kiefer, Christian Dietz, 2015. *Chauves-souris d'Europe Connaître, identifier, protéger*. Editions Delachaux et Niestlé, 400 pages)

- Leur température corporelle est de 1 à 2 °C au-dessus de la température ambiante de la cavité. Leur température en période d'activité est de 39 °C.
- Leur fréquence cardiaque est de 11 à 25 battements/min. En vol c'est >1000 battements/min.
- Elles peuvent faire des apnées pouvant atteindre 90 min.



- Elles consomment 140 fois moins d'oxygène qu'en période d'activité.

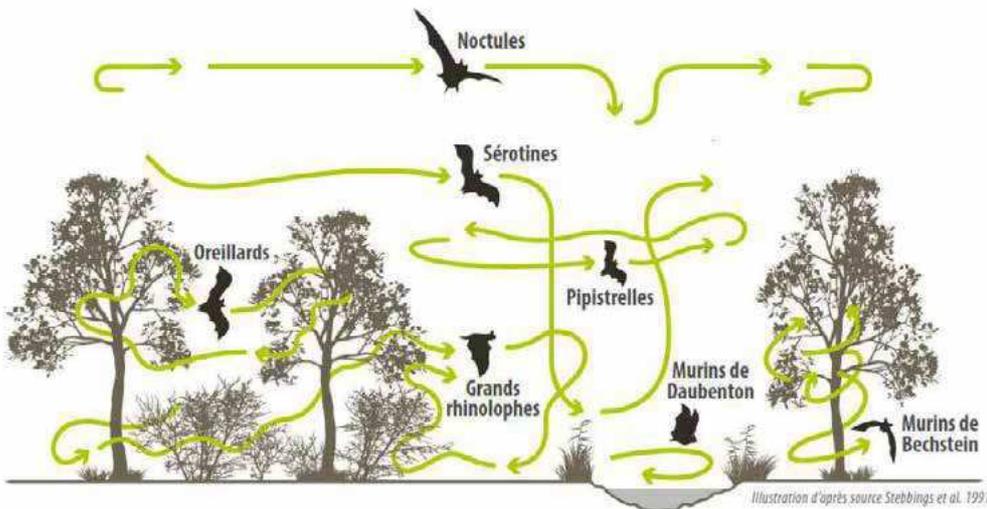
Leur reproduction :

L'accouplement a lieu en septembre/octobre. Les femelles stockent le sperme pendant l'hibernation, puis au début du printemps il y a ovulation puis fécondation de l'ovule. La gestation dure entre 40 et 70 jours en fonction de la température et de la disponibilité en nourriture. Le développement du jeune prend entre 20 jours et 1 mois.

L'alimentation :

Dans le monde, tous les régimes alimentaires ont été observés chez les chiroptères. Les espèces européennes sont principalement insectivores (Papillons de nuit / Diptères (moustiques,...) / Coléoptères / Orthoptères / Arachnides). Une seule espèce occasionnellement carnivore : la grande Noctule est capable de capturer des petits passereaux.

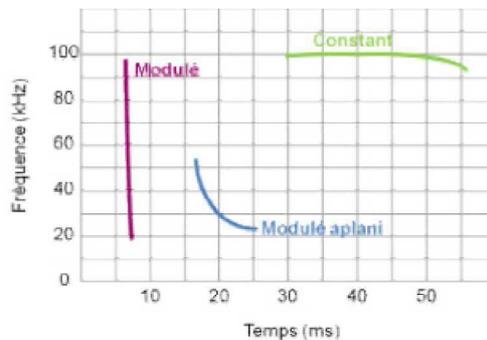
Partage de l'espace par quelques chauves-souris présentes dans la région



(Source : Groupe Chiroptères Pays de la Loire. Guide technique « Cohabiter avec les chauves-souris »)

Identification Acoustique :

Les chauves-souris produisent principalement trois types de signaux d'ultrasons : C'est la méthode d'étude la moins préjudiciable pour les chauves-souris, à la différence de la capture ou des comptages de colonies. De plus cela permet de déterminer des espèces proches morphologiquement. Mais: apprentissage long et qui dépend des capacités auditives des personnes et le matériel



Source : Vigie-nature Ecole



- les signaux **modulés** : le cri monte ou descend en fréquence de façon très rapide.
- les signaux **constants** : le cri garde quasiment la même fréquence.
- les signaux **modulés aplanis** : le cri descend en fréquence rapidement puis garde une fréquence constante quelques millisecondes.

Comment rendre audibles à l'oreille humaine les ultrasons ?

Détecteur hétérodyne : Pettersson D200(1)

Détecteur hétérodyne + expansion de temps : Pettersson D240x (2)

Enregistreur automatique (expansion de temps) : SM2bat+(3)



Les chauves-souris adaptent leurs cris suivant le lieu où elles chassent. Par exemple, les noctules produisent très souvent des signaux constants, car elles chassent préférentiellement en milieu ouvert. Les murins, par contre, utilisent plus souvent des signaux modulés car ils chassent préférentiellement en milieux fermés (dans les bois) et ont donc besoin rapidement de précision sur l'environnement.

La particularité des rhinolophes, c'est qu'au lieu d'envoyer le son par la bouche, ils l'envoient par le nez, d'où leur nez bizarre et reconnaissable en forme de fer à cheval.

Les 13 espèces que l'on peut rencontrer dans les grottes de la région Centre Val de Loire :

Nom	Mots Clés pour la reconnaître	Photo
Barbastelle d'Europe	Entrée des cavités, très noire , grandes oreilles noires qui se touchent au milieu.	

Source : www.bretagne-vivante.org/



<p>Pipistrelle sp</p>	<p>Entrée des cavités, en groupe, fond de fissures, pelage foncé, tragus et oreilles petits ronds, très petite taille</p>	 <p>Source : Florian PICAUD</p>
<p>Sérotine commune</p>	<p>Entrée des cavités, pelage idem pipistrelle, grande taille, <u>au fond des fissures</u></p>	 <p>Source : Florian PICAUD</p>
<p>Oreillard sp</p>	<p>Près des <u>entrées</u>, oreilles repliées sous ailes(en hiver), tragus long qu'on confond parfois avec les oreilles, museau épais et aplati, <u>renforcements</u>.</p>	 <p>Source : Florian PICAUD</p>
<p>Petit Rhinolophe</p>	<p>Petite taille. Enveloppé totalemment dans les ailes en hiver (la tête n'est pas visible), <u>pendu parfois près du sol</u>.</p>	 <p>Source : Florian PICAUD</p>



<p>Grand Rhinolophe</p>	<p>Grande taille. Pelage variable (gris/roux). Généralement enveloppé quasi totalement dans ses ailes (la tête est visible), <u>pendu</u>. Nez en fer à cheval</p>	 <p>Source : Florian PICAUD</p>
<p>Rhinolophe Euryale</p>	<p>Taille intermédiaire entre le Grand et le Petit Rhino. Aspect trapu, ventre clair (blanc). Ne s'enferme pas dans ses ailes en hiver. Nez en fer à cheval.</p>	 <p>Source : www.sfepm.org; Laurent Arthur</p>
<p>Murin à oreilles échanquées</p>	<p>Semble mal coiffé, silhouette en forme de cercueil, échancre bien visible sur l'oreille, <u>souvent pendu serrés en groupe</u>.</p>	  <p>Source : Florian PICAUD</p>



<p>Murin de Natterer</p>	<p>Grandes oreilles en forme de spatules avec veines visibles, ventre blanc pur, tragus long, au fond des fissures.</p>	 <p>Source : Florian PICAUD</p>
<p>Murin de Bechstein</p>	<p>face rose, oreilles très longues larges pincées, tragus petit, au fond des fissures ou pendu</p>	 <p>Source : Florian PICAUD</p>
<p>Murin de Daubenton :</p>	<p>nez rectangle rose, gros pieds, ventre clair (grisâtre pas blanc), tragus petit rond.</p>	 <p>Source : Florian PICAUD</p>
<p>Murin à Moustaches</p>	<p><u>Petite taille. paroi, fissures,</u> souvent seul, face avec V noir, tragus long pointu.</p>	 <p>Source : Florian PICAUD</p>



<p>Grand Murin</p>	<p>Grand, costaud, ventre blanc, long nez, pendu.</p>	 <p>Source : Florian PICAUD</p>
--------------------	---	---



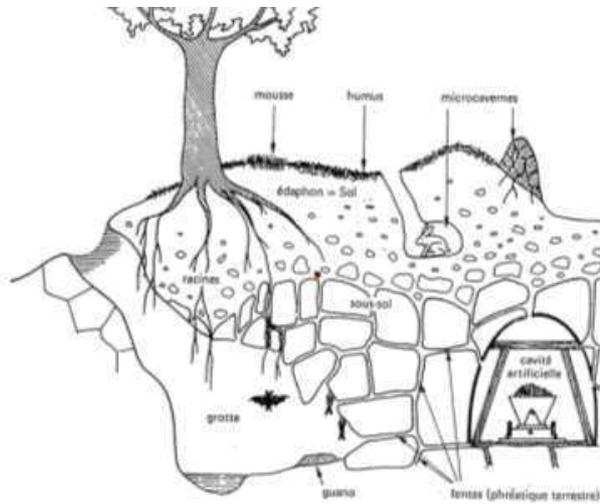
Quelques notions de biospéologie :

D'après formation biospéolo région Centre 2015; Sophie Front

Dessins humoristiques : <http://souterweb.free.fr/biospeleo/pages/biospeologie8.htm>

Mais à part les spéléologues, que peut-on rencontrer de vivant sous terre ?

Le milieu souterrain, c'est là où le spéléo peut pénétrer mais aussi tous les petits interstices souterrains !

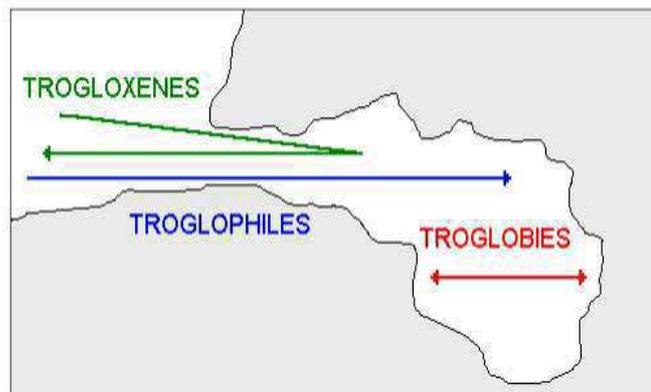


On distingue différents types « d'habitants »

Les **Trogloxènes** : hôtes accidentels ou occasionnels (spéléos, crapauds, papillons, salamandres...)

Les **Troglophiles** : hôtes qui fréquentent habituellement les grottes (chauves-souris, moustiques ...)

Les **troglobies** : hôtes permanents – tout le cycle de vie se fait sous terre (protées, niphargus...)





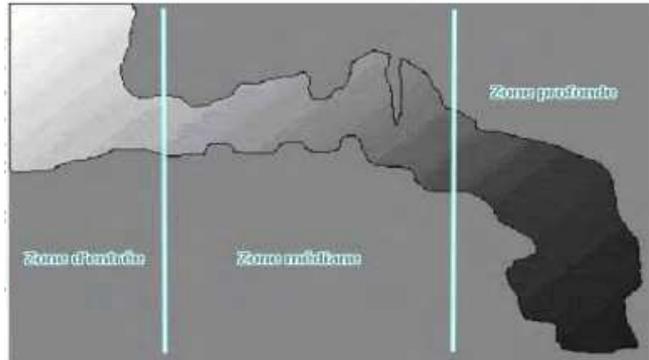
Caractéristiques particulières du milieu souterrain:

Obscurité : Elle est totale et permanente !

Zone d'entrée : éclairée

Zone intermédiaire : Quelques photons passent encore

Zone profonde : plus aucun photon ne passe. Même un chat n'y voit rien!



Température : Elle y est constante !

La température correspond à la moyenne des températures annuelles de surface.

Elle dépend de l'altitude et de la latitude où s'ouvre la cavité.

Région Centre ~ 12-14 °C

Pyrénées à 2000 m ~ 4°C

Mexique ~26°C

Elle peut très légèrement varier avec la profondeur de la cavité, des courants d'air et des écoulements d'eau.



L'humidité : Elle est souvent proche de la saturation (95-100%)

L'atmosphère : L'air est plus riche en CO₂ qu'en surface (couramment de 1 à 3% au lieu de 0.03%)

Nourriture : Elle est rare et peu variée (végétaux apportés de l'extérieur, guano, animaux souterrains).



En résumé, il y a pas mal de différences avec le milieu extérieur !!

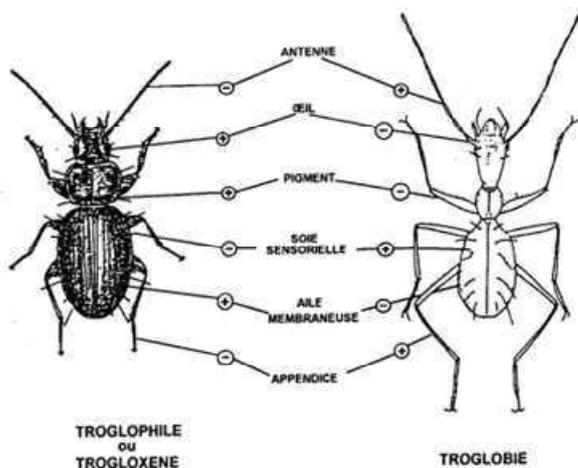
Milieu souterrain	Milieu extérieur
Obscurité permanente	Obscurité temporaire
Température stable	Forts écarts de température
Humidité forte et constante	Humidité irrégulière
Taux de CO ₂ variable	Taux CO ₂ constant
Apports nourriture irréguliers et peu abondants	Nourriture abondante et variée

Mais comment font les p'tites bêtes pour vivre là-dedans?

Elles se sont adaptées!

Adaptations morphologiques :

- dépigmentation (pas besoin de se protéger du soleil!)
- atrophie oculaire (pas besoin d'y voir clair!)
- absence d'ailes (pas besoin de voler !)
- développement des organes sensoriels (faut quand même savoir où on va!)



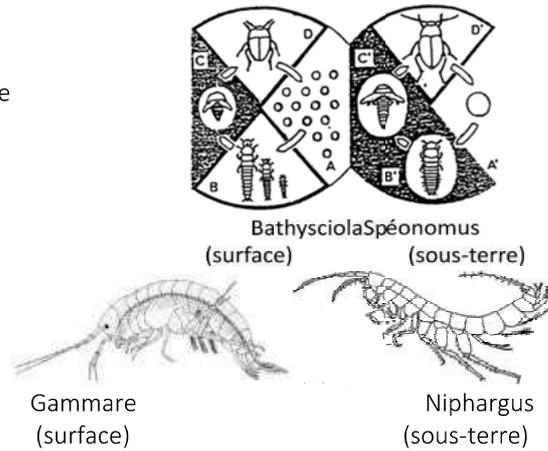
+ = caractère comparativement plus développés

- = caractère comparativement moins développés



Adaptations biologiques :

- Ralentissement du cycle de vie
- Abaissement du métabolisme respiratoire
- Fécondité très faible



Caractères biologiques	Gammare	Niphargus
Nombre d'œufs par ponte	70	15 à 30
Maturité sexuelle	1 fois par mois	1 fois par an
Temps de maturité des œufs	4 mois	34 mois
Durée de vie	1 à 2 ans	8 à 12 ans

Milieu souterrain terrestre	Adaptation de la faune
Obscurité	Anophtalmie, dépigmentation, allongement des organes tactiles, absence de rythmes nyctéméraux.
Humidité forte et constante de l'air	Respiration à travers les tissus
Température stable	Ralentissement du métabolisme
Fort taux de CO ₂	Intensité et quotient respiratoire faibles
Conditions difficiles	Ralentissement du métabolisme
Apports de nourriture irréguliers et peu abondants	Détritivores ou carnivores et souvent polyphages

Les troglodytes sont totalement inféodés au milieu souterrain. En surface ils ne peuvent pas survivre!



Présentation du GEB (Groupe d'Etude de Biospéologie)

Le **Groupe d'Étude de Biospéologie** est un réseau de compétences auquel participent des scientifiques des grandes institutions françaises, la FFS avec ses personnes ressources et le milieu associatif naturaliste. L'ensemble du réseau est coordonné par un comité de pilotage reconnu comme section de la Commission Scientifique de la FFS.

Par ailleurs, le GEB communique via le forum de discussion **BioSpel**, dans **Spéléoscope** et désormais dans nos pages **Activités**.
<http://environnement.ffspeleo.fr/biospeologie/>



Liste de quelques déterminateurs listés par le GEB

Groupe	Nom	mail
Collemboles	Deharveng Louis	deharven@mnhn.fr
Araignées	Dierkens Michael	michael.dierkens@cegetel.net
Ostracodes	Marmonier Pierre	
Amphipodes	Dole Marie-Jo	mjdole@biomserv.univ-lyon1.fr
Aselles	Malard Florian	florian.malard@univ-lyon1.fr
Oligochètes	Des Chatelliers Michel	michel.deschatelliers@univ-lyon1.fr
Psocoptères	Lienhard Charles	charleslienhard@bluewin.ch
Pseudoscorpions	Mahnert Volker	volker.mahnert@wanadoo.fr
Pseudoscorpions	Centelles Ruben	rcentelles@yahoo.fr
Grillons	Desutter Laure	desutter@mnhn.fr
Myriapodes	Geoffroy Jean-Jacques	geoffroy@mnhn.fr
Chilopodes (France, Espagne)	Iorio Etienne	e.iorio@gretia.org
Coléoptères	Dodelin Benoit	benoit.dodelin@laposte.net
Isopodes terrestres	Noel Franck	noelfranck@yahoo.fr
Isopodes terrestres	Séchet Emmanuel	e-sechet@wanadoo.fr
Sangsues	Lecaplain Benoit	benlecaplain@yahoo.fr
Sangsues	Noel Franck	noelfranck@yahoo.fr
Dytiques	Brancucci Michel	
Chauves-souris	Dodelin Christian	christian.dodelin@sfr.fr
Gastéropodes	Prié Vincent	prie.vincent@gmail.com
Gastéropodes	Audibert Cédric	cedric.audibert@cernuelle.com
Coléoptères (Histériidae)	Gomy Yves	halacritus@neuf.fr
Branchiopodes	Bernier Christophe	christophe.bernier@euziere.org
Orthoptères	Braud Yoan	yoan_braud@yahoo.fr
Carabiques	Deuve Thierry	deuve@mnhn.fr
Amblypyges	Rahmadi Cahyo	cahyo.rahmadi@gmail.com
Schyzomides, ricinules	Palacios José Garcia	trogolaphysa@hotmail.com
Poissons	Pouilly Marc	mpouilly@wanadoo.fr
Coléoptères	Faille Arnaud	arnaud1140@yahoo.fr
Coléoptères (Bathysciinae)	Perreau Michel	michel.perreau@univ-paris-diderot.fr



Quelques références :

Groupe d'Etude de Biospéologie de la Fédération Française de Spéléo :

<http://environnement.ffspeleo.fr/biospeologie/>

Beaucoup de documents sont en ligne !!

Dessins humoristiques :

<http://souterweb.free.fr/biospeleo/pages/biospeologie8.htm>

Dossier instructeur Fabien Darne – 1997

[:http://environnement.ffspeleo.fr/biospeologie/documents/instrucbio.pdf](http://environnement.ffspeleo.fr/biospeologie/documents/instrucbio.pdf)

Station d'écologie expérimentale du CNRS (Moulis)

<http://www.ecoex-moulis.cnrs.fr/spip.php?article111>

Listemail du groupe biospéléo

Biospel@yahoogroupes.fr



Stage bio Montcey (70)

24 au 25 juin 2017



Sommaire

Introduction	2
Participants	2
Déroulement du stage	2
Cavités inventoriées	2
Méthode et organisation	3
Avant le départ	3
Protocole du prélèvement	3
Au retour	3
Tri et identifications : Matériel nécessaire	4
Tri et identifications : Méthode	5
Entrée dans la base de données	7
Report de la numérotation	7
Questions :	8
Comment envoyer les prélèvements ?	8
Ou envoyer les prélèvements ?	8
Quelle numérotation ?	8
Liste des prélèvements	9
Annexe 1 - Topographies	14
Topographie : Equevillons	14
Topographie : Combe l'Epine	15
Topographie : Moulin au Maire	16

Introduction

Durant le week-end du 24 et 25 juin 2017, le CSR Bourgogne-Franche-Comté organisait un stage biospéologie. Ce stage s'inscrit également dans un projet local plus vaste : un inventaire des espèces cavernicoles de la région.

Participants

- Responsable pédagogique : Josiane Lips, 69

Formateurs et intervenants du Groupe d'Etude Biospéléologique (FFS)

- Bernard Lips, 69
- Jean-Pascal Grenier, 39
- Bernard Lebreton, 24
- Responsable de stage (et stagiaire) : Jean-Luc Géral, 70

Stagiaires

- Alice Gros
- Arnaud Garlan
- Valbert Lamboley
- Véronique Olivier
- Carole Pusterla
- Jean-pierre Villegas
- Jean-Luc Géral

Déroulement du stage

Vendredi soir : Prise de contact, apports théoriques.

Samedi matin : Sous-terre, récolte à vue, photos, relevé des pièges ou appâts posés auparavant.

Samedi après-midi : Tri des bestioles et ossements, entrée des résultats dans une base de données.

Samedi soir : Apports théoriques.

Dimanche : Suite du tri, apports théoriques, échanges divers...

Cavités inventoriées

- Les Equevillons (sur la commune même de Montcey), grotte à accès réglementé, 3 personnes autorisées à y pénétrer : Bernard Lebreton, Véronique Olivier et Valbert Lamboley + Carole Pusterla de la CPEPESC.
- Combe l'Epine (à Calmoutier, à quelques kilomètres) : grotte à accès réglementé, 3 personnes autorisées à y pénétrer : Christian Dodelin, Bernard Lips et Alice Gros.



Remarque : pour des problèmes de santé, Christian n'a pas pu venir au stage.

- Moulin au Maire (à Noroy le Bourg, à quelques kilomètres) : grotte libre d'accès, horizontale, rivière souterraine. S'y rendront les cadres et stagiaires qui ne vont pas dans les 2 cavités précédentes.

Méthode et organisation

Avant le départ

Préparer son matériel de prélèvement.

- appareil de photo.
- aspirateur buccal.
- pince brucelle.
- flacon d'alcool.
- pinceau.
- placer une étiquette dans le flacon d'alcool et dans l'aspirateur buccal afin de ne pas mélanger les prélèvements lors d'un travail en équipe et afin de toujours savoir d'où provient le prélèvement, au cas où le tri, pour une raison quelconque, ne serait pas fait immédiatement.

Protocole du prélèvement

- Si possible prendre une photo de la bestiole avant le prélèvement.
- Si possible repérer la zone du prélèvement (entrée, dans un piège, etc...) sur la topographie.
- Si possible changer de bocal ou d'aspirateur buccal en fonction des zones de prélèvement.

Au retour

- Mettre de l'alcool dans l'aspirateur buccal afin de conserver les bestioles avant qu'elles ne se dévorent.
- Rassembler son matériel.



Tri et identifications : Matériel nécessaire



Binoculaire
(ou trinoculaire pour les photos).

Alcool.

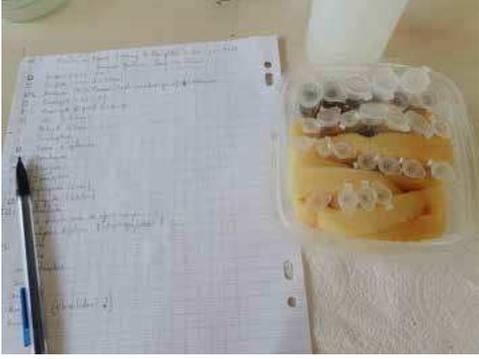


Pince brucelle.



Boîte de Pétri (ou coupelle).



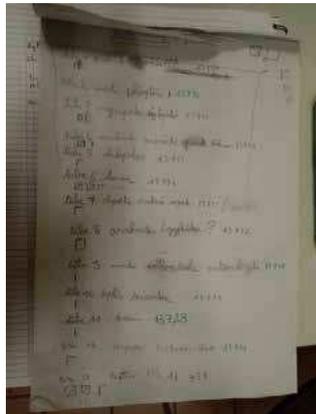
	<p>Tubes.</p>
	<p>Boîte de classement des tubes.</p>
<p>Tri et identifications : Méthode</p>	
	<p>Préparer une feuille pour noter :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les identifications des bestioles, • leur nombre, • le nom des personnes réalisant l'identification, • la date, • le nom de la cavité, • tout autre renseignement utile pour une future analyse (lieux des prélèvements dans la cavité, etc...).
	<p>Déverser le contenu des flacons de prélèvement dans les boîtes de Pétri, par petite quantité.</p>





Commencer le tri par les plus grosses bestioles et tenter de les identifier (ça n'est pas une obligation, mais j'ai trouvé cette méthode plus "claire").

Il est possible de mettre plusieurs bestioles identiques dans un même tube. Néanmoins, si on a le moindre doute sur une identification, on mettra la bestiole dans un nouveau tube. Si on est sûr que les spécimens iront tous chez le même spécialiste (collemboles par exemple), on peut mettre plusieurs espèces dans un même tube.



Noter sur une feuille de papier le résultat de l'identification et le nombre de bestioles.



	<p>Ranger correctement le tube.</p>
	<p>Continuer jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bestioles dans la boîte de Pétri.</p>

<p align="center">Entrée dans la base de données</p>	
	<p>Pour chaque tube, entrer</p> <ul style="list-style-type: none"> ● le nombre de bestioles, ● l'identification de celles-ci, ● le nom de la personne ayant réalisé l'identification.
	<p>Sur la feuille de papier, en face de l'identification</p> <ul style="list-style-type: none"> ● mettre le n° d'ordre donné par la base de données.

<p align="center">Report de la numérotation</p>	
	<p>Préparation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● fiche bristol petits carreaux. ● découper des petites étiquettes de 1 carreau par 3.



	<ul style="list-style-type: none"> ● noter sur la première face : <ul style="list-style-type: none"> ○ la cavité, ○ la date du prélèvement. ● sur l'autre face : <ul style="list-style-type: none"> ○ le n° d'inventaire, ○ le nom de la base de données.
	Rassembler les flacons dans des sachets. <ul style="list-style-type: none"> ● on rassemble les flacons dans des sachets, par grand groupe.
	Joindre les feuilles de prise de notes.

Questions :

Comment envoyer les prélèvements ?

Par la poste.

Où envoyer les prélèvements ?

Chez Josiane.

Quelle numérotation ?

Comme il est impossible d'entrer à distance les données dans la base de données de Josiane, le plus simple est de créer sa propre numérotation puis de lui transmettre les échantillons avec ce n° et la feuille d'identification, comme mentionné plus haut. Il faudra veiller à l'unicité des numéros.



Liste des prélèvements

Liste des taxons recensés dans la grotte-mine des Équevillons

Classe - sous classe ou infra classe	Ordre - sous ordre	Famille	Genre espèce
Arachnida	Araneae	Tetragnathidae	<i>Metellina merianae</i>
		spp.	
Arachnida - Acari	Ixodida	sp.	
	spp.		
Arachnida - Dromopoda	Pseudoscorpiones	sp.	
Chilopoda	Lithobiomorpha	Lithobiidae	<i>Lithobius macilentus</i>
Clitellata - Oligochaeta	Crassiclitellata	Lumbricidae	sp.
	sp.		
Diplopoda	Julida	spp.	
	Polydesmida	spp.	
Gastropoda	Stylommatophora	Oxychilidae	<i>Oxychilus gr cellarius</i>
Hexapoda	Collembola	spp.	
	Collembola - Entomobryomorpha	spp.	
	Collembola - Symphyleona	spp.	
	Diplura	Campodeidae	<i>Plusiocampa sp.</i>
Hexapoda - Insecta	Archaeognatha	Machilidae	spp.
	Coleoptera	Carabidae	<i>Bembidion deletum</i>
			<i>Bembidion latinum</i>
			<i>Bembidion sp.</i>
			<i>Trichotichnus nitens</i>
		sp.	
		Leiodidae	<i>Choleva sp.</i>
	sp.		
	Diptera - Brachycera	Staphylinidae	<i>Myllaena brevicornis</i>
		Calliphoridae	sp.
		Drosophilidae	<i>Drosophila melanogaster</i>
		Phoridae	spp.
	Diptera - Nematocera	Sphaeroceridae	sp.
		Bolitophilidae	spp.
Sciaridae		spp.	
Hemiptera - Homoptera	Cicadellidae	sp.	
Trichoptera	sp.		
Malacostraca	Isopoda	Oniscidae	<i>Oniscus asellus</i>
		Trichoniscidae	sp.



Liste des taxons recensés à la Perte du Moulin au Maire

Classe - sous classe ou infra classe	Ordre - sous ordre	Famille	Genre espèce
Arachnida	Araneae	Linyphiidae	<i>Palliduphantes pallidus</i>
			<i>Porrothomma convexum</i>
			spp.
		Nesticidae	<i>Nesticus cellulanus</i>
	Tetragnathidae	<i>Meta menardi</i>	
<i>Metellina merianae</i>			
spp.			
Opiliones	Nemastomatidae	<i>Mitostoma chrysomelas</i>	
Arachnida - Acari	Mesostigmata	spp.	
	Sarcoptiformes - Oribatida	sp.	
	spp.		
Chilopoda	Lithobiomorpha	Lithobiidae	<i>Lithobius aeruginosus</i>
			<i>Lithobius forficatus</i>
			<i>Lithobius piceus</i>
			<i>Lithobius</i> sp.
Clitellata - Hirudinea	Arhynchobdellida	Erpobdellidae	spp.
	sp.		
Clitellata - Oligochaeta	Crassiclitellata	Lumbricidae	spp.
Diplopoda	Chordeumatida	spp.	
	Julida	spp.	
	Polydesmida	spp.	
Gastropoda	Hygrophila	Planorbidae	<i>Ancylus fluviatilis</i>
	Stylommatophora	Arionidae	<i>Arion ater</i>
			<i>Arion rufus</i>
		Clausiliidae	sp.
		Discidae	<i>Discus rotundatus</i>
		Helicodontidae	<i>Helicodonta obvoluta</i>
	Oxychilidae	<i>Oxychilus gr cellarius</i>	
spp.			
Hexapoda	Collembola	spp.	
	Collembola - Entomobryomorpha	sp.	
	Collembola - Poduromorpha	Hypogastruridae	sp.
		Neanuridae	spp.
	Collembola - Poduromorpha	spp.	
Diplura	Campodeidae	<i>Plusiocampa</i> sp.	
Hexapoda - Insecta	Archaeognatha	Machilidae	sp.



	Coleoptera	Carabidae	<i>Paranchus albipes</i>
			<i>Tachys bistratus</i>
			sp.
		Dermostidae	sp.
		Elmidae	<i>Elmis</i> sp.
			sp.
		Leiodidae	<i>Catops</i> sp.
		Staphylinidae	<i>Amischa</i> sp.
			<i>Anotylus rugosus</i>
			<i>Myllaena brevicornis</i>
			<i>Quedius mesomelinus</i>
	<i>Rugulus rufipes</i>		
		<i>Thinodromus arcuatus</i>	
	Diptera - Brachycera	Heleomyzidae	<i>Heteromyza</i> sp.
		Lonchopteridae	<i>Lonchoptera tristis</i>
		Phoridae	<i>Triphleba antricola</i>
			sp.
		Sphaeroceridae	<i>Leptocera fontinalis</i>
	<i>Spelobia clunipes</i>		
	spp.		
	Diptera - Nematocera	Chironomidae	spp.
		Culicidae	<i>Culex pipiens</i>
		Ditomyiidae	<i>Ditomyia fasciata</i>
		Limoniidae	<i>Limonia nubeculosa</i>
		Sciaridae	sp.
	Embioptera	sp.	
	Hymenoptera	Formicidae	sp.
Ichneumonidae		<i>Diphyus</i> sp.	
Lepidoptera	Drepanidae	sp.	
Neuroptera	sp.		
Plecoptera	sp.		
Trichoptera	spp.		
Malacostraca	Amphipoda	Gammaridae	spp.
		Niphargidae	<i>Niphargus</i> sp.
	Isopoda	Oniscidae	<i>Ligidium hypnorum</i>
			<i>Oniscus asellus</i>
		Trichoniscidae	<i>Androniscus dentiger</i>



Liste des taxons recensés à la grotte de l'Église de Combe l'Épine

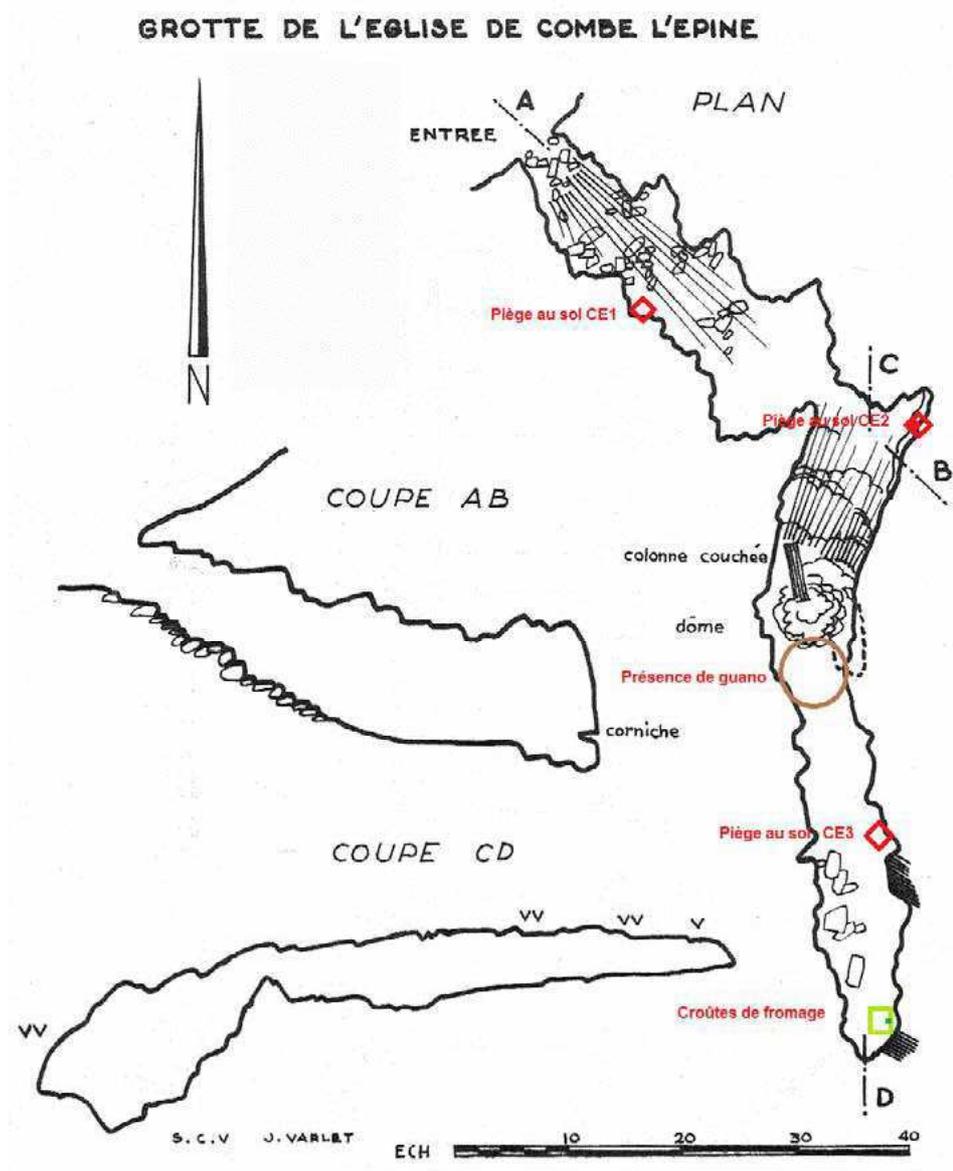
Classe - sous classe ou infra classe	Ordre - sous ordre	Famille	Genre espèce
Arachnida	Araneae	Linyphiidae	<i>Maso sundevalli</i>
			<i>Palliduphantes pallidus</i>
			<i>Palliduphantes</i> sp.
		Liocranidae	<i>Apostenus fuscus</i>
		Tetragnathidae	<i>Meta menardi</i>
	<i>Metellina merianae</i>		
	Opiliones	sp.	
Arachnida - Acari	spp.		
Arachnida - Dromopoda	Pseudoscorpiones	sp.	
Chilopoda	Lithobiomorpha	Lithobiidae	<i>Lithobius tricuspis</i>
Clitellata - Oligochaeta	Crassiclitellata	Lumbricidae	sp.
Diplopoda	Chordeumatida	sp.	
	Polydesmida	sp.	
Gastropoda	sp.		
Hexapoda	Collembola	spp.	
	Collembola - Entomobryomorpha	spp.	
	Collembola - Poduromorpha	spp.	
	Collembola - Symphypleona	spp.	
	Diplura	Campodeidae	<i>Plusiocampa</i> sp.
Hexapoda - Insecta	Coleoptera	Curculionidae	<i>Orchestes fagi</i>
		Leiodidae	<i>Catops</i> sp.
			sp.
	Staphylinidae	<i>Quedius mesomelinus</i>	
		sp.	
	Diptera	sp.	
	Diptera - Brachycera	Drosophilidae	<i>Drosophila melanogaster</i>
		Dryomyzidae	sp.
		Heleomyzidae	<i>Heleomyza captiosa</i>
			<i>Heteromyza</i> sp.
			sp.
		Lonchopteridae	<i>Lonchoptera tristis</i>
		Phoridae	<i>Megaselia lutea</i>
<i>Triphleba antricola</i>			
spp.			
Sphaeroceridae	<i>Gigalimosina flaviceps</i>		



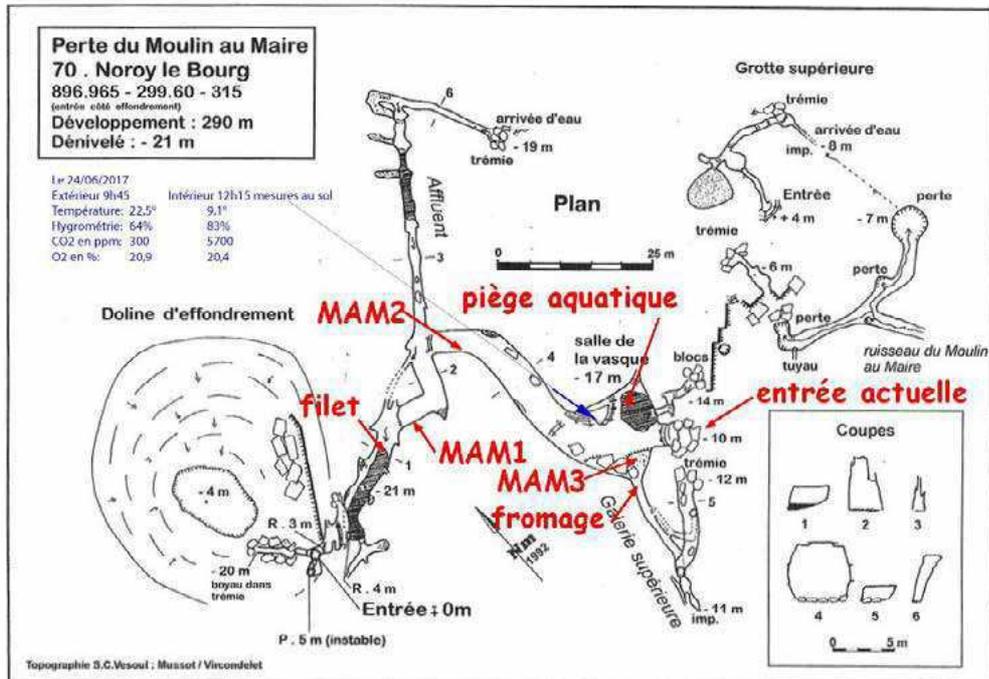
	Diptera - Nematocera		<i>Limosina sylvatica</i>
		Culicidae	<i>Culex pipiens</i>
		Limoniidae	<i>Limonia nubeculosa</i>
		Psychodidae	spp.
		Sciaridae	<i>Epidapus</i> sp.
			spp.
		Trichoceridae	spp.
Hymenoptera	sp.		
Trichoptera	sp.		
Malacostraca	Isopoda	Oniscidae	<i>Oniscus asellus</i>



Topographie : Combe l'Epine



Topographie : Moulin au Maire



Stage de Biospéologie (Pyrénées-Atlantiques, 64)

Par Bernard Lebreton

FEDERATION FRANÇAISE DE SPELEOLOGIE (FFS) – GROUPE D'ETUDE DE BIOSPEOLOGIE (GEB)

Stage de biospéologie

Gotein-Libarrenx (Pyrénées-Atlantiques, 64)

27, 28 et 29 octobre 2017



Bernard LEBRETON (coordinateur)



**Stage de biospéologie
Gotein-Libarrenx (Pyrénées-Atlantiques, 64)
27, 28 et 29 octobre 2017**

Coordinateur:
LEBRETON Bernard

Avec la collaboration de et par ordre alphabétique:

ALAMICHEL François, BERGERON Mathieu, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou),
BLANC Annick, BLANC Jean, BUSSARD Philippe, CENTELLES Ruben, COURILLON-HAVY Pierrette,
DELLUC Marc, DESAMIS Fabrice, DESAMIS Victor, FRANÇOIS Pascal, LEBRETON Bernard, LEENKNEGT Virginie,
MARSAT Isabelle, MEYSSONNIER Marcel, MICHAU Marie-Charlotte,
PELLICER Virginie, PURSON François, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves,
TYSSANDIER Philippe, VALICOURT Éric de.

Photographes de et par ordre alphabétique:

ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou),
BLANC Annick, BLANC Jean, BUSSARD Philippe,
COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, LEENKNEGT Virginie, LEBRETON Bernard,
MEYSSONNIER Marcel, PURSON François, TYSSANDIER Philippe, VALICOURT Éric de.

Organisation, par ordre alphabétique (3):

BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou), RASSE Mathieu, VALICOURT Éric de.

Intervenants biospéologues, par ordre alphabétique (3):

CENTELLES Ruben, LEBRETON Bernard, MEYSSONNIER Marcel.

Stagiaires, par ordre alphabétique (17):

ALAMICHEL François (de la Vienne-86), BERGERON Mathieu (de la Charente-16),
BLANC Annick (de l'Aude-11), BLANC Jean (de l'Aude-11), BUSSARD Philippe (de la Charente-16),
COURILLON-HAVY Pierrette (de l'Ariège-09), DELLUC Marc (de la Dordogne-24),
DESAMIS Fabrice (du Tarn-81), DESAMIS Victor (du Tarn-81), FRANÇOIS Pascal (de la Haute-Garonne-31),
LEENKNEGT Virginie (des Pyrénées-Atlantiques-64), MARSAT Isabelle (de la Charente-16),
MICHAU Marie-Charlotte (de l'Ariège-09), PELLICER Virginie (du Lot-46),
PURSON François (de l'Aude-11), SINGLAS Yves (du Val-d'Oise-95), TYSSANDIER Philippe (du Lot-46).

Compte rendu du stage de biospéologie - Gotein-Libarrenx (Pyrénées-Atlantiques, 64) - 27, 28 et 29 octobre 2017

| 2 | 16 novembre 2017

Sommaire:

- 1) Pourquoi ce stage. [▶](#).
 - 2) Déroulement du stage? [▶](#).
 - 3) Liste des cavités étudiées et des espèces rencontrées. [▶](#).
 - 4) Faune et flore souterraines rencontrées. [▶](#).
 - 5) Bibliographie à consulter. [▶](#).
 - 6) Sites internet à consulter. [▶](#).
 - 7) Conclusions. [▶](#).
-

1) Pourquoi ce stage?

La biospéologie est l'étude de la faune et de la flore souterraines. Si ces formes souterraines sont, à priori, peu visibles, mises à part les chauves-souris, elles sont néanmoins présentes et se révéleront au spéléologue curieux qui saura les chercher.

L'étude de ces organismes, pour certains fortement adaptés à la vie souterraine, présente un intérêt scientifique dans de nombreuses disciplines (biodiversité, écologie, physiologie, évolution, génétique, biogéographie...).

Objectifs généraux: S'initier à l'étude de la faune et de la flore souterraines en observant, photographiant, collectant et conservant. Trier les récoltes sous une loupe binoculaire. Classer les spécimens à l'aide de clés de détermination. Entrer les résultats dans une base de données. Participer à des études scientifiques. Envoyer les spécimens à des spécialistes pour la détermination des espèces. Protéger la faune et la flore souterraines.

Objectifs locaux: Réaliser un inventaire de la faune et de la flore souterraines des cavités se trouvant dans le secteur du gouffre de Bexanka (massif des Arbailles) pour compléter les connaissances acquises au cours du XX^e siècle. En effet, ce gouffre fait l'objet d'un classement au PDESI (Plan Départemental des Espaces, Sites et Itinéraires) les spéléologues, en véritables experts du milieu souterrain, se doivent d'apporter "leurs pierres à l'édifice".

Pour aller plus loin dans les PDESI, consulter le site:

<http://www.sportsdenature.gouv.fr/publications/outils-mobilisables-pour-perenniser-acces-lieux-de-pratique/pdesi>.

2) Déroulement du stage

Dates et lieu du stage: 27, 28 et 29 octobre 2017, à Gotein.

Le stage se déroulera du vendredi soir 27 octobre au dimanche midi 29 octobre près de Mauléon-Licharre en Gascogne. Les ateliers prévus dans un gîte de Gotein-Libarrenx à une dizaine de kilomètres de Mauléon-Licharre sont : la présentation de la biospéologie, la projection d'un diaporama, la formation de deux groupes selon les motivations sportives, la projection d'un film, la projection d'un diaporama.

Vendredi 27 octobre:

Présentation de la biospéologie

Installation dans le gîte.—Repas - Premières notions théoriques.

Projection d'un diaporama:

Samedi 28 octobre:

Mise en situation sous terre et travail en salle

Formation de deux groupes selon les motivations sportives.

Projection d'un film:

Projection d'un diaporama:

Compte rendu du stage de biospéologie - Gotein-Libarrenx (Pyrénées-Atlantiques, 64) - 27, 28 et 29 octobre 2017

| 3 | 16 novembre 2017

Dimanche 29 octobre:

Poursuite du travail sous terre ou en salle.

Bilan du stage et retour (fin du stage vers 17 heures).

Des appâts ont été placés dans la cavité une dizaine de jours avant le stage de biospéléologie. Ils étaient constitués de croûtes de fromage et de croquettes. Ils ont été positionnés sur des pierres plates puis recouverts d'autres pierres afin de les retrouver (monticules).

Il est à noter que dans la cavité, des appâts ou pièges avait été mis en place quelques jours auparavant afin de nous faciliter une partie de la récolte.

Les équipes:

- ▶ Bijou (grotte). Encadrant: MEYSSONNIER Marcel. Équipe 2: BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal. Équipe 6: PURSON François.
- ▶ Karhalzeta (ko karbia). Encadrant: RASSE Mathieu. Équipe 1: COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, SINGLAS Yves, TYSSANDIER Philippe.
- ▶ Lamiña Ziloa (sources chaude et froide de). Participants: ALAMICHEL François, BERGERON Mathieu, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou), BLANC Annick, BLANC Jean, BUSSARD Philippe, CENTELLES Ruben, COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, DESAMIS Fabrice, DESAMIS Victor, FRANÇOIS Pascal, LEBRETON Bernard, LEENKNEGT Virginie, MARSAT Isabelle, MEYSSONNIER Marcel, MICHAU Marie-Charlotte, PELLICER Virginie, PURSON François, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves, TYSSANDIER Philippe, VALICOURT Éric de.
- ▶ Oxibar (ko karbia). Encadrante: BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou). Équipe 3: ALAMICHEL François, MARSAT Isabelle. Équipe 5: BUSSARD Philippe, LEENKNEGT Virginie.
- ▶ Pikostaria (ko karbia). Encadrants: LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de. Équipe 4: BLANC Annick, BLANC Jean, DESAMIS Fabrice, DESAMIS Victor.

3) Liste des cavités étudiées et des espèces rencontrées

La commune sur laquelle se situent toutes les cavités étudiées est Camou-Cihigue. Les cavités sont classées par ordre alphabétique.

- ▶ [Bijou](#) (grotte).
- ▶ [Karhalzeta](#) (ko karbia).
- ▶ [Lamiña Ziloa](#) (sources de).
- ▶ [Oxibar](#) (ko karbia) ou Camou (grotte de).
- ▶ [Pikostaria](#) (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225).

Compte rendu du stage de biospéologie - Gotein-Libarrenx (Pyrénées-Atlantiques, 64) - 27, 28 et 29 octobre 2017

| 4 | 16 novembre 2017

►—Bijou (grotte).

Participants: BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal, MEYSSONNIER Marcel, PURSON François.



Photo: PURSON François. De gauche à droite, FRANÇOIS Pascal, MEYSSONNIER Marcel, BERGERON Mathieu.

Compte rendu: Il est à noter que dans la cavité, des appâts ou pièges avait été mis en place quelques jours auparavant afin de nous faciliter une partie de la récolte. 1^{re} partie: La zone d'entrée, ou l'ensemble du porche est assez bas de plafond et est quelquefois occupé par le bétail, (mouton) ce qui est propice à une partie de la faune cavernicole, en favorisant aussi la venue d'autres espèces. Dans la zone d'entrée, nous avons observé, sans les récolter, de nombreux papillons dont des *Scoliopteryx libatrix*, ainsi qu'*Apopestes spectrum* (à vérifier) et un crapaud. Les récoltes ont été des Araignées différentes, mais non déterminées actuellement, des myriapodes, plusieurs Machilidé, un Opilion, des Collembolles en assez grande quantité. Il est à noter que la zone d'entrée est certainement plus propice à une plus grande diversité biologique, grâce à la proximité de l'extérieur et la lumière. Les déchets végétaux ou les déjections animales sont des apports non négligeables. Quelques ossements, non déterminés (certainement de rongeurs), ont été observés. 2^e partie: La zone plus profonde ne recevant plus de lumière, la biologie y est également moins variée, mais non moins intéressante. La première constatation est la dépigmentation, l'augmentation des organes sensoriels comme les antennes qui deviennent de longueur importante par rapport à leurs homologues extérieurs. La régression de la vue pouvant aller jusqu'à avoir uniquement des embryons oculaires. L'augmentation de la longueur des pattes, etc. Les récoltes ont été réalisées uniquement auprès des appâts disposés auparavant. Appât n° 1: au pied de la grande colonne. Appât n° 2: en haut de la grande coulée de calcite principale. Appât n° 3: auprès de la bauge à ours. Appât n° 4: au niveau des griffades d'ours! Les constatations et récoltes effectuées ont été uniquement de très nombreux Diplopodes à chaque station, et uniquement un Coléoptère trechide pterosichidae. Quelques collembolles ont été récoltés à la surface de certains gours. Plusieurs petits Rhinolophes établis de façon très dispersée dans la cavité ont été observés (une dizaine environ). La présence de chauves-souris favorise aussi la vie en milieu profond par l'apport régulier de guano lors de leur venue. **L'observation au binoculaire est une révélation qui permet de prendre conscience de la variété des espèces récoltées, de la complexité de leur morphologie, etc.** Juste pour terminer et avec beaucoup d'humour, nous avons également photographié un dessin de bison. C'est le plus gros animal répertorié lors de ce stage.

Compte rendu du stage de biospéologie - Gotein-Libarrenx (Pyrénées-Atlantiques, 64) - 27, 28 et 29 octobre 2017

| 5 | 16 novembre 2017



Photo: PURSON François. Bauge d'ours.



Photo: PURSON François. Bison.

Détails des récoltes:

ANIMALIA: ARTHROPODA: ARACHNIDA: ARANEAE:

- Sp. 1. [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-3), 1 individu].
- Sp. 2. [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-7), 1 individu sans yeux (à confirmer)].
- Sp. 3. [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-8), 3 individus].
- Sans précision. [Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-6), 3 individus].

ANIMALIA: ARTHROPODA: ARACHNIDA: OPILIONES:

- Sp. 1. [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-11), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: CHILOPODA:

- Sp. 1. [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-1), 2 individus].
- Sp. 2. [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-4), 2 individus (petits)].

ANIMALIA: ARTHROPODA: DIPLOPODA:

- Glomeridae. [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-5), 1 individu. Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-4), 1 individu].
- Iulidae. [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-6), 5 individus].
- Polydesmidae. [Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-3), 1 individu].
- Sans précision. [Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-2), 2 individus].

ANIMALIA: ARTHROPODA: ENTOGNATHA: COLLEMBOLA:

- Sans précision. [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-2), 4 individus].

ANIMALIA: ARTHROPODA: INSECTA: ARCHAEOGNATHA:

- Machilidae. [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-9), 1 individu. Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-8), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: INSECTA: COLEOPTERA:

- Sp. 1. [Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-1), 2 individus].
- Sp. 2. [Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-10), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: INSECTA: DIPTERA:

- Sans précision. [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-10), 1 individu (noir). Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-9), 3 individus].

Compte rendu du stage de biospéologie - Gotein-Libarrenx (Pyrénées-Atlantiques, 64) - 27, 28 et 29 octobre 2017

| 6 | 16 novembre 2017

ANIMALIA: ARTHROPODA: INSECTA: HYMENOPTERA:

- Sans précision. [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-12), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: INSECTA: LEPIDOPTERA:

- Sp. 1. *Apopestes spectrum* (Esper, 1787), à confirmer. [Observation BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal, MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (photo PURSON François-1239)].
- *Alucita hexadactyla* (Linnaeus, 1758). [Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-7), 1 individu].
- *Scoliopteryx libatrix* (Linnaeus, 1758). [Observation BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal, MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017].

ANIMALIA: ARTHROPODA: MALACOSTRACA: ISOPODA [terrestres]:

- Sans précision. [Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-5), 1 individu].

ANIMALIA: CHORDATA: AMPHIBIA: ANURA:

- *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758). [Observation BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal, MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (photos PURSON François-1232-1233), 1 individu].

ANIMALIA: CHORDATA: MAMMALIA: CHIROPTERA:

- *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800). [Observation MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017, 10 individus].

FUNGI:

- Sans précision. [Observation BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal, MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (photo PURSON François-1237), 1 specimen].

► Karhalzeta (ko karbia).

Participants: COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves, TYSSANDIER Philippe.



Photo: COURILLON-HAVY Pierrette. Yves admiratif ou alors dubitatif?

Compte rendu: L'entrée n° 1 se trouve en bordure d'une doline, ambiance fraîche, moussue, petit porche triangulaire, sec. Passage de la chatière (éboulis sur pente). Peuplement: Araignées (*Meta menardi*, *Tegenaria* sp. (2 individus récoltés); Papillons: *Triphosa dubitata* (à confirmer). Appât n° 1 (entre éboulis et passage bas/puits composé de fromage et de saucisson basque au piment d'Espelette): Nombreux Diplopodes type blaniules (photos et récoltes). Passage en tyrolienne au-dessus du P9. Appât n° 2 (après passage du puits, dans la galerie): Nombreux Diplopodes type blaniules, Chilopodes type *Lithobius* (récolte), Coléoptère type *Speonomus* (récolte). Avant le ramping et après passage du puits récolte d'ossements de micro-mammifères sur banquette rocheuse. Continuité galerie avec ramping pour accès au bas du puits de l'entrée n° 2 (pas d'appât). Puits de l'entrée n° 2, cailloutis humide, morceaux de bois, petite flaque, suintements sur paroi. *Niphargus* dans les flaques d'eau, Collembole type Entomobryomorpe, Araignées type Lyniphidés (vues mais non récoltées), Isopode terrestre type *Oritoniscus*, Chilopode type *Lithobius*, Mollusques gastéropodes (Escargots) *Discus* sp. et *Pomatias* sp. Appât n° 3 (en bas du P9, - sous cailloux, composé de fromage et de saucisson basque au piment d'Espelette; - dans flaque, composé de 2 croquettes du chat Félix de Matthieu): 3 Coléoptères de type Trechidae (1 récolté), nombreux Blaniules, nombreux *Speonomus* sp., 1 Collembole de type Onychiuridae sur film tension superficielle de la flaque. Petit bonus pour les récolteurs, lors de l'identification sous binoculaire: 1 Glomceridae.

Détails des récoltes:

ANIMALIA: ARTHROPODA: ARACHNIDA: ARANEAE:

- Sans précision. [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-12), 1 individu].
- *Eratigena inermis*. [TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017, photographie, détermination DANFLOUS Samuel].

ANIMALIA: ARTHROPODA: CHILOPODA:

- Sans précision. [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-4), 4 individus].

Compte rendu du stage de biospéologie - Gotein-Libarrenx (Pyrénées-Atlantiques, 64) - 27, 28 et 29 octobre 2017

| 8 | 16 novembre 2017

ANIMALIA: ARTHROPODA: DIPLOPODA:

- Blaniulidae. [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-3), 8 individus].
- Glomeridae. [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-2), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: ENTOGNATHA: COLLEMBOLA:

- Entomobryidae. [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-7), 2 individus].
- Onychiuridae. [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-9), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: INSECTA: COLEOPTERA:

- Sans précision. [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-5), 1 individu].
- Speonomus* sp. [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-6), 3 individus].

ANIMALIA: ARTHROPODA: MALACOSTRACA: AMPHIPODA:

- Niphargus* sp. [Stygobie]. [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-1), 3 individus].

ANIMALIA: ARTHROPODA: MALACOSTRACA: ISOPODA [terrestres]:

- Sans précision. [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-8), 1 individu].

ANIMALIA: CHORDATA: MAMMALIA:

- Sans précision. [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-11), ossements].

ANIMALIA: MOLLUSCA:

- Sp. 1. [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-10), 2 individus].
- Discus rotundatus* (O. F. Müller, 1774). [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-10), 1 individu].
- Pomatias elegans* (O. F. Müller, 1774). [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-10), 1 individu].

► **Lamiña Ziloa (sources de).**

Participants: ALAMICHEL François, BERGERON Mathieu, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou), BLANC Annick, BLANC Jean, BUSSARD Philippe, CENTELLES Ruben, COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, DESAMIS Fabrice, DESAMIS Victor, FRANÇOIS Pascal, LEBRETON Bernard, LEENKNEGT Virginie, MARSAT Isabelle, MEYSSONNIER Marcel, MICHAU Marie-Charlotte, PELLICER Virginie, PURSON François, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves, TYSSANDIER Philippe, VALICOURT Éric de.



Photos: COURILLON-HAVY Pierrette.

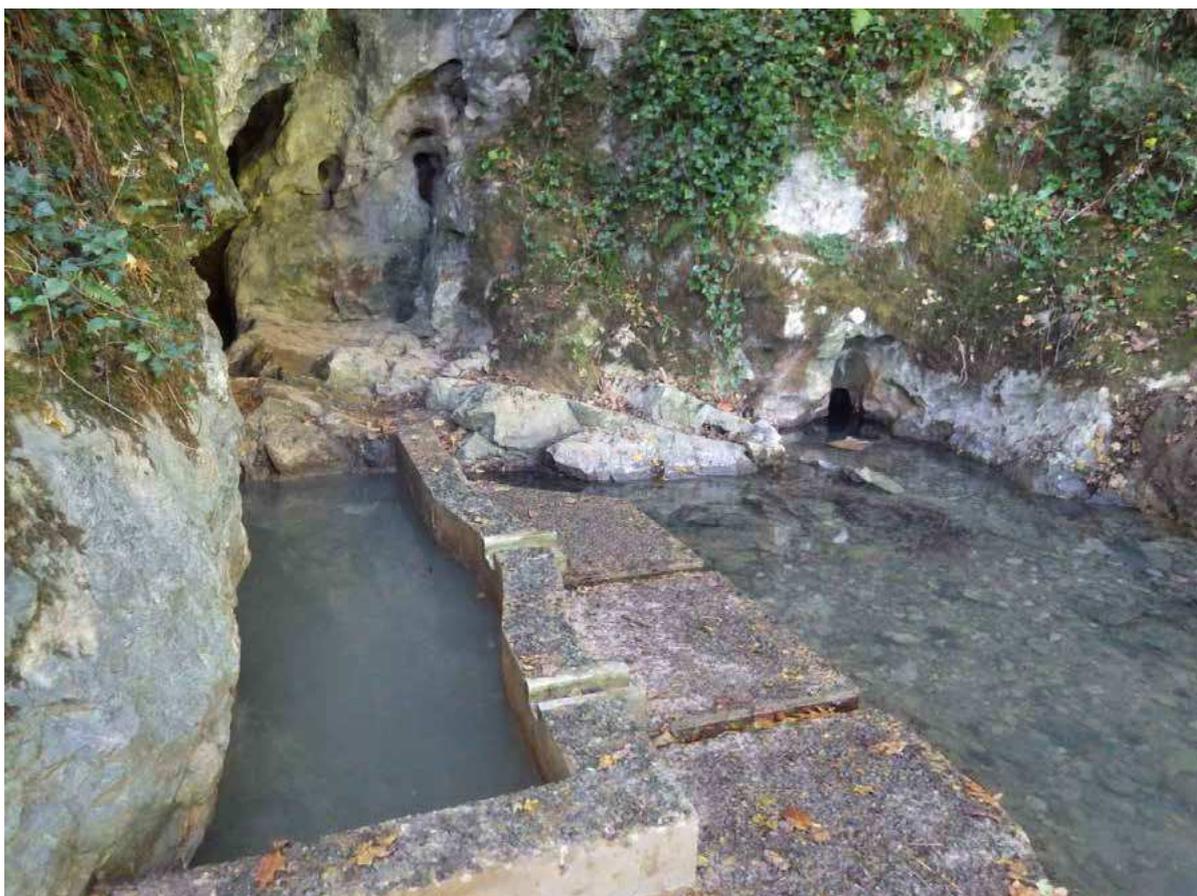


Photo: BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou). Source chaude (à gauche) et source froide (à droite).

Compte rendu du stage de biospéologie - Gotein-Libarrenx (Pyrénées-Atlantiques, 64) - 27, 28 et 29 octobre 2017

| 10 | 16 novembre 2017

Compte rendu: L

Détails des récoltes:

[Récolte MEYSSONNIER Marcel, le 29.X.2017].

► Oxibar (ko karbia).

Participants: ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou), BUSSARD Philippe, LEENKNEGT Virginie, MARSAT Isabelle.



Photo: BUSSARD Philippe, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et ALAMICHEL François à la descente.

Compte rendu: Dès l'entrée, différentes "bestioles" ont pu être observées. À proximité de l'entrée, les individus sont colorés puis perdent leur coloration en s'enfonçant dans la cavité. Les caractéristiques des espèces cavernicoles sont l'absence d'yeux, des membres (antennes, pattes) et organes sensoriels (soies) surdimensionnés et la dépigmentation. Les individus observés sont variés (voir plan de la cavité avec leur emplacement). À l'entrée nous avons pu voir un Myriapode (Chilopde), des Araignées (*Meta cf menardi* et *Tegenaria* sp.), des Collemboles, des Insectes (Lépidoptères: *Scoliopterix libatrix* et *Triphosa* sp. Diptères: Mouches et Moustiques), 1 Hyménoptère, des Isopodes terrestres, des Chiroptères (petit et grand Rhinolophe près du gros rocher un peu après l'entrée) et un Mollusque (*Pomatias* sp.). Dans le gour près de l'entrée (la température de l'eau est à 10.5°C): *Niphargus* sp. (de belle taille) [Stygobie], Isopode aquatique (?). Dans la zone de pierriers, au fond de la cavité: 1 Araignée. Dans la zone de concrétions, au fond de la cavité: 1 Mollusque. Dans le gour du fond de la cavité: des *Niphargus* sp. (plus petits) [Stygobie], des Insectes (Coléoptères: Carabidae, *Aphaenops* sp.). Sur l'ensemble de la cavité, nous avons pu observer ou récolter des Myriapodes (Diplopedes: *Typhloblaniulus*. Chilopodes) des Insectes (Diptères. Coléoptères: *Bathysciella* sp.) des Isopodes terrestres dont *Titanethes albus* (C. L. Koch, 1841) [Troglobie] (espèce introduite par COIFFAIT Henri et BOUILLON Michel) des empreintes de pattes de Renard jusqu'à la zone des grosses concrétions et des empreintes d'un micromammifère jusqu'à la zone des gours du fond.

Compte rendu du stage de biospéologie - Gotein-Libarrenx (Pyrénées-Atlantiques, 64) - 27, 28 et 29 octobre 2017

| 11 | 16 novembre 2017

Détails des récoltes:

INCERTAE SEDIS:

- Larve. [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-11), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: ARACHNIDA: ACARI:

- Sans précision. [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-3), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: ARACHNIDA: ARANEAE:

- Sans précision. [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-1), 2 individus].
- *Meta menardi* (Latreille, 1804) [Troglophile, subtroglobie]. [Observation ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou), BUSSARD Philippe, LEENKNEGT Virginie et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017, plusieurs individus].

ANIMALIA: ARTHROPODA: CHILOPODA:

- Sans précision. [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-7), 5 individus].

ANIMALIA: ARTHROPODA: DIPLOPODA:

- Sans précision. [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-4), 1 individu; récolte BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou), BUSSARD Philippe et LEENKNEGT Virginie, le 28.X.2017 (tube équipe 5-4), 2 individus dont 1 pas entier].

ANIMALIA: ARTHROPODA: ENTOGNATHA: COLLEMBOLA:

- Sans précision. [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-8), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: ENTOGNATHA: DIPLURA:

- Sans précision. [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-12), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: INSECTA: COLEOPTERA:

- Sans précision. [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-9), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: INSECTA: HYMENOPTERA:

- Sans précision. [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-10), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: MALACOSTRACA: ISOPODA [aquatiques]:

- *Proasellus* sp. [Récolte BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou), BUSSARD Philippe et LEENKNEGT Virginie, le 28.X.2017 (tube équipe 5-3), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: MALACOSTRACA: ISOPODA [terrestres]:

- Sans précision. [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-5), 2 individus dont 1 pigmenté].
- Sp. 1. [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-2), 2 individus].
- *Titanethes albus* (C. L. Koch, 1841) [Troglobie]. [Récolte BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou), BUSSARD Philippe et LEENKNEGT Virginie, le 28.X.2017 (tube équipe 5-1), 1 individu, détermination NOËL Franck].

ANIMALIA: ARTHROPODA: MAXILLOPODA: CYCLOPOIDA:

- Sans précision. [Observation BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou), BUSSARD Philippe et LEENKNEGT Virginie, le 28.X.2017].

ANIMALIA: MOLLUSCA:

- Sans précision. [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-6), 1 individu; récolte BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou), BUSSARD Philippe et LEENKNEGT Virginie, le 28.X.2017 (tube équipe 5-2), 1 individu, photo TYSSANDIER Philippe; (tube équipe 5-5), coquilles].

Compte rendu du stage de biospéologie - Gotein-Libarrenx (Pyrénées-Atlantiques, 64) - 27, 28 et 29 octobre 2017

| 13 | 16 novembre 2017

► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225).**

Participants: BLANC Annick, BLANC Jean, DESAMIS Fabrice, DESAMIS Victor, LEBRETON Bernard, VALICOURT Éric de.



Photo: BLANC Annick. DESAMIS Fabrice à la descente (le père du fils).



Photo: BLANC Annick. DESAMIS Victor (le fils du père) à la descente.

Compte rendu: À partir du parking de la Croix Artekatia courte marche d'approche (10') piste sud, à la fourche prendre à gauche, passer devant une grange. Le sentier monte dans le bois après quelques dizaines de mètres une ruine et un peu après tourner à gauche dans le sous-bois. La grotte s'ouvre sur un ressaut de 2 mètres. Nous avons utilisé un Nikon D7000 et un Panasonic pour photographier les bestioles. Pour les récoltes, un aspirateur à bouche, des flacons remplis d'alcool 96°, des pinceaux, des pinces souples (en plastique). L'atmosphère très humide est propice à la prolifération des fougères et des mousses. À notre arrivée, vraisemblablement une chouette, surprise, s'envole hors du trou. Descente du ressaut. Le sol est tapissé d'un amas végétal (humus, végétaux en décomposition, etc.) c'est tout de suite un terrain favorable pour beaucoup d'Insectes. Immédiatement nous trouvons beaucoup d'Escargots, Coléoptères, Lombrics, Myriapodes, Isopodes terrestres, Collemboles, Acariens, Machilidae et un Batracien. Nous débutons en observant les parois (pour découvrir la faune pariétale) et trouvons des Araignées dont un mâle (avec les fameux "gants de boxe") sur sa proie, deux sortes de Diptères dont un mort et envahi par un champignon à la jointure des articulations des pattes puis des ailes de Trichoptères. Un peu plus bas dans les blocs, nous trouvons des ossements dans les restes éparés de la chouette (pas de pelote de réjection) puis deux Coleoptère, quatre Millepattes, un Collembole et un Isopode terrestre. Nous progressons jusqu'au premier appât et découvrons la formidable activité sous les pierres: Mouches, Myriapodes (nombreux Diplopedes et Chilopodes) et Collemboles. Sur la paroi Jean observe un papillon *Triphosa* sp. Un peu plus loin une flaque attire notre attention. En essayant de récupérer un petit Mollusque nous repérons un minuscule *Niphargus* sp. puis en nous habituant à cette vision nous en voyons finalement plusieurs autres. En examinant les trois autres appâts, dans la suite à gauche, nous retrouvons les mêmes bestioles que sur le premier appât. En revanche, l'appât de la galerie de droite est moins généreux. Nous observons un rond d'ossements, trace de passage régulier d'un Mammifère prédateur. Sur la paroi un nouveau *Triphosa* sp. et au fond un autre Batracien. Il est l'heure d'aller casser la croûte maintenant... Alors nous ressortons les fioles pleines d'échantillons à observer sous la loupe binoculaire.

Détails des récoltes:

ANIMALIA: ANNELIDA: OLIGOCHAETA:

- Sans précision. [Observation BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017, nombreux individus non récoltés].

ANIMALIA: ARTHROPODA: ARACHNIDA: ACARI:

- Sans précision. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-19), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: ARACHNIDA: ARANEAE:

- Sans précision. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-9), 1 individu].
- *Meta menardi* (Latreille, 1804) [Troglophile, subtroglobie]. [Observation BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017, plusieurs individus].

ANIMALIA: ARTHROPODA: CHILOPODA:

- Sans précision. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-1), 4 individus; (tube équipe 4-7), 1 individu].

Compte rendu du stage de biospéologie - Gotein-Libarrenx (Pyrénées-Atlantiques, 64) - 27, 28 et 29 octobre 2017

| 14 | 16 novembre 2017

ANIMALIA: ARTHROPODA: DIPLOPODA:

- Sans précision. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-1), 4 individus; (tube équipe 4-8), 6 individus].

ANIMALIA: ARTHROPODA: ENTOGNATHA: COLLEMBOLA:

- Sp. 1. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-13), 1 individu].
- Sp. 2. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-18), 1 individu].
- Sp. 3. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-20), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: INSECTA: COLEOPTERA:

- Sp. 3. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-5), 1 individu].
- Sp. 4. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-6), 1 individu].
- Sp. 5. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-14), 3 individus].
- Sp. 6. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-15), 1 individu].
- Sp. 7. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-21), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: INSECTA: DIPTERA:

- Mouche sp. 1. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-2), 4 individus (mouches noires)].
- Mouche sp. 2. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-12), 1 individu (mouche noire plus petite que Mouche sp. 1)].
- Mouche sp. 3. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-4), 1 individu].
- Mouche sp. 4. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-3), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: INSECTA: TRICHOPTERA:

- Sans précision. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-17), ailes].

ANIMALIA: ARTHROPODA: MALACOSTRACA: ISOPODA [terrestres]:

- Sp. 2. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-10), 1 individu].
- Sp. 3. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-11), 1 individu].

ANIMALIA: CHORDATA: AMPHIBIA: ANURA:

- Sp. 1. [Observation BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017, 1 individu (photo BLANC Jean)].
- Sp. 2. [Observation BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017, 1 individu (photo LEBRETON Bernard)].

ANIMALIA: CHORDATA: AVES:

- Sans précision. [Observation BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017, 1 individu (une Chouette? S'est envolé à notre arrivée + restes de très vieilles pelotes de rejection)].

ANIMALIA: MOLLUSCA:

- Sans précision. [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-16), 1 individu].

4) Faune et flore souterraines rencontrées

INCERTAE SEDIS:

- Larve. ► **Oxibar (ko karbia)** [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-11), 1 individu].

Compte rendu du stage de biospéologie - Gotein-Libarrenx (Pyrénées-Atlantiques, 64) - 27, 28 et 29 octobre 2017

| 15 | 16 novembre 2017

ANIMALIA: ANNELIDA: OLIGOCHAETA:

- Sans précision. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Observation BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017, nombreux individus non récoltés].

ANIMALIA: ARTHROPODA: ARACHNIDA: ACARI:

- Sans précision. ► **Oxibar (ko karbia)** [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-3), 1 individu]. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-19), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: ARACHNIDA: ARANEAE:

- Sans précision. ► **Bijou (grotte)** [Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-6), 3 individus]. ► **Karhalzeta (ko karbia)** [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-12), 1 individu]. ► **Oxibar (ko karbia)** [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-1), 2 individus]. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-9), 1 individu].
- Sp. 1. ► **Bijou (grotte)** [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-3), 1 individu].
- Sp. 2. ► **Bijou (grotte)** [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-7), 1 individu sans yeux (à confirmer)].
- Sp. 3. ► **Bijou (grotte)** [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-8), 3 individus].

ANIMALIA: ARTHROPODA: ARACHNIDA: OPILIONES:

- Sp. 1. ► **Bijou (grotte)** [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-11), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: CHILOPODA:

- Sp. 1. ► **Bijou (grotte)** [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-1), 2 individus].
- Sp. 2. ► **Bijou (grotte)** [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-4), 2 individus (petits)].
- Sans précision. ► **Karhalzeta (ko karbia)** [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-4), 4 individus]. ► **Oxibar (ko karbia)** [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-7), 5 individus]. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-1), 4 individus; (tube équipe 4-7), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: DIPLOPODA:

- Blaniulidae. ► **Karhalzeta (ko karbia)** [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-3), 8 individus].
- Glomeridae. ► **Bijou (grotte)** [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-5), 1 individu. Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-4), 1 individu]. ► **Karhalzeta (ko karbia)** [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-2), 1 individu].
- Iulidae. ► **Bijou (grotte)** [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-6), 5 individus].
- Polydesmidae. ► **Bijou (grotte)** [Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-3), 1 individu].
- Sans précision. ► **Bijou (grotte)** [Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-2), 2 individus]. ► **Oxibar (ko karbia)** [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-4), 1 individu; récolte BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou), BUSSARD Philippe et LEENKNEGT Virginie, le 28.X.2017 (tube équipe 5-4), 2 individus dont 1 pas entier]. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-1), 4 individus; (tube équipe 4-8), 6 individus].

ANIMALIA: ARTHROPODA: ENTOGNATHA: COLLEMBOLA:

Compte rendu du stage de biospéologie - Gotein-Libarrenx (Pyrénées-Atlantiques, 64) - 27, 28 et 29 octobre 2017

| 16 | 16 novembre 2017

- Entomobryidae. ► **Karhalzeta (ko karbia)** [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-7), 2 individus].
- Onychiuridae. ► **Karhalzeta (ko karbia)** [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-9), 1 individu].
- Sp. 1. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-13), 1 individu].
- Sp. 2. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-18), 1 individu].
- Sp. 3. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-20), 1 individu].
- Sans précision. ► **Bijou (grotte)** [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-2), 4 individus]. ► **Oxibar (ko karbia)** [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-8), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: ENTOGNATHA: DIPLURA:

- Sans précision. ► **Oxibar (ko karbia)** [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-12), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: INSECTA: ARCHAEOGNATHA:

- Machilidae. ► **Bijou (grotte)** [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-9), 1 individu. Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-8), 1 individu].

ANIMALIA: ARTHROPODA: INSECTA: COLEOPTERA:

- Sp. 1. ► **Bijou (grotte)** [Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-1), 2 individus].
- Sp. 2. ► **Bijou (grotte)** [Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-10), 1 individu].
- Sp. 3. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-5), 1 individu].
- Sp. 4. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-6), 1 individu].
- Sp. 5. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-14), 3 individus].
- Sp. 6. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-15), 1 individu].
- Sp. 7. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-21), 1 individu].
- Sans précision. ► **Karhalzeta (ko karbia)** [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-5), 1 individu]. ► **Oxibar (ko karbia)** [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-9), 1 individu].
- Speonomus* sp. ► **Karhalzeta (ko karbia)** [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-6), 3 individus].



Photo: BUSSARD Philippe.
Aphaenops jeanneli (???, ???).



Photo: TYSSANDIER Philippe.
???? (???, ???).



Photo: DELLUC Marc.
???? (???, ???).

ANIMALIA: ARTHROPODA: INSECTA: DIPTERA:

Compte rendu du stage de biospéologie - Gotein-Libarrenx (Pyrénées-Atlantiques, 64) - 27, 28 et 29 octobre 2017

| 17 | 16 novembre 2017

- Mouche sp. 1. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-2), 4 individus (mouches noires)].
- Mouche sp. 2. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-12), 1 individu (mouche noire plus petite que Mouche sp. 1)].
- Mouche sp. 3. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-4), 1 individu].
- Mouche sp. 4. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-3), 1 individu].
- Sans précision. ► **Bijou (grotte)** [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-10), 1 individu (noir). Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-9), 3 individus].

ANIMALIA: ARTHROPODA: INSECTA: HYMENOPTERA:

- Sans précision. ► **Bijou (grotte)** [Récolte BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal et MEYSSONNIER Marcel, le 28.X.2017 (tube équipe 2-12), 1 individu]. ► **Oxibar (ko karbia)** [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-10), 1 individu].



Photo: BUSSARD Philippe.
???? (???, ???).

ANIMALIA: ARTHROPODA: INSECTA: LEPIDOPTERA:

- Sp. 1. *Apopestes spectrum* (Esper, 1787), à confirmer. ► **Bijou (grotte)** [Observation BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal, MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (photo PURSON François-1239)].
- *Alucita hexadactyla* (Linnaeus, 1758). ► **Bijou (grotte)** [Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-7), 1 individu].
- *Scoliopteryx libatrix* (Linnaeus, 1758). ► **Bijou (grotte)** [Observation BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal, MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017].



Photo: PURSON François.
Bufo bufo (Linnaeus, 1758).



Photo: BUSSARD Philippe.
Bufo bufo (Linnaeus, 1758).



Photo: LEBRETON Bernard.
Bufo bufo (Linnaeus, 1758).

ANIMALIA: ARTHROPODA: INSECTA: TRICHOPTERA:

- Sans précision. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-17), ailes].

ANIMALIA: ARTHROPODA: MALACOSTRACA: AMPHIPODA:

- *Niphargus* sp. [Stygobie]. ► **Karhalzeta (ko karbia)** [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-1), 3 individus].

Compte rendu du stage de biospéologie - Gotein-Libarrenx (Pyrénées-Atlantiques, 64) - 27, 28 et 29 octobre 2017

| 18 | 16 novembre 2017

ANIMALIA: ARTHROPODA: MALACOSTRACA: ISOPODA [aquatiques]:

- *Proasellus* sp. ► **Oxibar (ko karbia)** [Récolte BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou), BUSSARD Philippe et LEENKNEGT Virginie, le 28.X.2017 (tube équipe 5-3), 1 individu].



Photo: BUSSARD Philippe.
 ??? (???, ???).

ANIMALIA: ARTHROPODA: MALACOSTRACA: ISOPODA [terrestres]:

- Sans précision. ► **Bijou (grotte)** [Récolte MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (tube équipe 6-5), 1 individu]. ► **Karhalzeta (ko karbia)** [Récolte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-8), 1 individu]. ► **Oxibar (ko karbia)** [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-5), 2 individus dont 1 pigmenté].
- Sp. 1. ► **Oxibar (ko karbia)** [Récolte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-2), 2 individus].
- Sp. 2. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-10), 1 individu].
- Sp. 3. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Récolte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-11), 1 individu].
- *Titanethes albus* (C. L. Koch, 1841) [Troglobie]. ► **Oxibar (ko karbia)** [Récolte BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou), BUSSARD Philippe et LEENKNEGT Virginie, le 28.X.2017 (tube équipe 5-1), 1 individu, détermination NOËL Franck].



Photo: TYSSANDIER Philippe.
Bufo bufo (Linnaeus, 1758).



Photo: LEBRETON Bernard.
 ??? (???, ???)



Photo: BUSSARD Philippe.
 ??? (???, ???).

ANIMALIA: ARTHROPODA: MAXILLOPODA: CYCLOPOIDA:

- Sans précision. ► **Oxibar (ko karbia)** [Observation BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou), BUSSARD Philippe et LEENKNEGT Virginie, le 28.X.2017].

ANIMALIA: CHORDATA: AMPHIBIA: ANURA:

- Sp. 1. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Observation BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017, 1 individu (photo BLANC Jean)].
- Sp. 2. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Observation BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017, 1 individu (photo LEBRETON Bernard)].
- *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758). ► **Bijou (grotte)** [Observation BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal, MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (photos PURSON François-1232-1233), 1 individu].

Compte rendu du stage de biospéologie - Gotein-Libarrenx (Pyrénées-Atlantiques, 64) - 27, 28 et 29 octobre 2017

| 19 | 16 novembre 2017



Photo: PURSON François.
Bufo bufo (Linnaeus, 1758).



Photo: BLANC Jean.
Sp. 1.



Photo: LEBRETON Bernard.
Sp. 2.

ANIMALIA: CHORDATA: AVES:

- Sans précision. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Observation BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017, 1 individu (une Chouette? S'est envolé à notre arrivée + restes de très vieilles pelotes de réjection)].

ANIMALIA: CHORDATA: MAMMALIA:

- Sans précision. ► **Karhalzeta (ko karbia)** [Réculte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-11), ossements].

ANIMALIA: CHORDATA: MAMMALIA: CHIROPTERA:

- **Rhinolophus hipposideros** (Bechstein, 1800). ► **Bijou (grotte)** [Observation MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017, 10 individus].

ANIMALIA: MOLLUSCA:

- Sans précision. ► **Oxibar (ko karbia)** [Réculte ALAMICHEL François, BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou) et MARSAT Isabelle, le 28.X.2017 (tube équipe 3-6), 1 individu; récolte BERNES-DELMASURE Marie-Christine (Kitou), BUSSARD Philippe et LEENKNEGT Virginie, le 28.X.2017 (tube équipe 5-2), 1 individu, photo TYSSANDIER Philippe; (tube équipe 5-5), coquilles]. ► **Pikostaria (ko karbia) ou Picostaria (grotte de) ou Cercle Magique (grotte du) (Biospeologica n° 1225)** [Réculte BLANC Annick et Jean, DESAMIS Fabrice et Victor, LEBRETON Bernard et VALICOURT Éric de, le 28.X.2017 (tube équipe 4-16), 1 individu].
- Sp. 1. ► **Karhalzeta (ko karbia)** [Réculte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-10), 2 individus].
- **Discus rotundatus** (O. F. Müller, 1774). ► **Karhalzeta (ko karbia)** [Réculte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-10), 1 individu].
- **Pomatias elegans** (O. F. Müller, 1774). ► **Karhalzeta (ko karbia)** [Réculte COURILLON-HAVY Pierrette, DELLUC Marc, PELLICER Virginie, RASSE Mathieu, SINGLAS Yves et TYSSANDIER Philippe, le 28.X.2017 (tube équipe 1-10), 1 individu].



Photo: BLANC Jean.



Photo: BLANC Jean.



Photo: BLANC Jean.

FUNGI:

- Sans précision. ► **Bijou (grotte)** [Observation BERGERON Mathieu, FRANÇOIS Pascal, MEYSSONNIER Marcel et PURSON François, le 28.X.2017 (photo PURSON François-1237), 1 specimen].



Photo: PURSON François.

5) Bibliographie à consulter

- CENTELLES BASCUAS (R.), 2015. Les papillons des grottes. Essai d'inventaire français et européen et indications bibliographiques. *Spelunca* 140(4^e trimestre, Décembre):49-51.
- CENTELLES BASCUAS (R.), 2016. Les araignées cavernicoles du genre *Meta* en France métropolitaine. *Spelunca* 144(4^e trimestre, Décembre):53-55.
- COIFFAIT (H.), 1959. Biospeologica LXXVII(77). Énumération des grottes visitées 1950-1957 (neuvième série). *Archives de Zoologie expérimentale et générale* 97(3, 15 mai):209-465, 32 fig.
- GINET (R.) & DECOU (V.), 1977. *Initiation à la biologie et à l'écologie souterraines*. Paris, Éditions Universitaires, Jean-Pierre Delarge, Éditeur. ISBN: 2-7113-0073-0, dépôt légal: 4^e trimestre 1977, 345 p.
- GINET (R.) & JUBERTHIE (C.), 1987. Le peuplement animal des karsts de France (Éléments de biogéographie souterraine pour les Invertébrés). Première partie: la faune aquatique. *Karstologia* 10(2^e semestre):43-51, 3 pl. de cartes.
- GINET (R.) & JUBERTHIE (C.), 1988. Le peuplement animal des karsts de France. Deuxième partie: éléments de biogéographie pour les invertébrés terrestres. *Karstologia* 11/12:61-71.
- SÉCHET (E.) & NOËL (F.), 2015. Catalogue commenté des Crustacés Isopodes terrestres de France métropolitaine (Crustacea, Isopoda, Oniscidea) [Annotated catalogue of the terrestrial isopod Crustaceans of metropolitan France (Crustacea, Isopoda, Oniscidea)]. *Mémoires de la Société linéenne de Bordeaux* 16(Février):156 p., 1 tab., 30 fig.
- VANDEL (A.), 1964. *Biospéologie: la biologie des animaux cavernicoles*. XVIII. Éditions Gauthier-Villars, Paris, 619 p.

6) Sites internet à consulter

- Biospeologia del Piemonte: <http://digilander.libero.it/enrlana/home.htm>.
- Cave Life of Britain: <http://www.cambriancavingcouncil.org.uk/cavelife/index.html>.
- Centre National de Documentation Spéléologique (CNDS): <http://catalogue.cnds.ffspeleo.fr>.
- Faune cavernicole de l'Yonne: <http://scchablis.com/Site/Club/Publications/bio.php>.
- Faune de France: <http://faunedefrance.org/bibliotheque-virtuelle-numerique/>.
- Faune souterraine des grottes de la Garrigue languedocienne: Minervois, Saint-Chinianais, Avant-Monts: <http://www.entoflorachne.com/garrigue/cavernicole.html>.
- Fédération Française de Spéléologie (FFS): <http://ffspeleo.fr/>.
- Forum de discussion BioSpel: pour vous inscrire, envoyez un mail vide à: Biospel-subscribe@yahoogroupes.fr.
- Grotte de l'Aguzou: <http://grotte.aguzou.pagesperso-orange.fr/desfaun.html>.
- Groupe d'Étude de Biospéologie (GEB): <http://environnement.ffspeleo.fr/biospeologie/>.
- Groupe Spéléologique Archéologique de Mandeure (GSAM): <http://www.speleo-mandeure.fr/spip.php?rubrique75>.
- Laboratoire des catacombes d'Armand VIRÉ: <http://ktakafka.free.fr/inventaire/labo-vire.html>.
- La faune de Clamouse: <http://www.clamouse.com/fr/decouvrez-clamouse/les-dossiers-thematiques/les-animaux-cavernicoles/la-faune-de-clamouse/>.
- Spéléoscope: <http://publications.ffspeleo.fr/revue.php?id=585>.

7) Conclusions

Nous remercions les organisateurs et encadrants de ce stage pour la qualité de leur enseignement et le partage de leurs passions.

Il serait intéressant de faire une recherche plus approfondie de ce substrat très riche avec un lavement de terre ou un système Berlèse (il faut récolter l'humus et les feuilles sur une grille on referme avec un chiffon. On place une ampoule en haut pour chauffer, les cavernicoles dérangées recherchent la fraîcheur et tombent dans le piège placé en dessous avec de l'alcool.



Compte rendu du stage de biospéologie - Gotein-Libarrenx (Pyrénées-Atlantiques, 64) - 27, 28 et 29 octobre 2017

| **22** | 16 novembre 2017

**STP, montre-moi
un collembole !**



**COMITE DEPARTEMENTAL
DE SPELEOLOGIE DU VAR**

**COMPTE RENDU STAGE DU
09 et 10 DECEMBRE 2017**

COMMISSION BIOSPEOLOGIE



Fédération Française
de Spéléologie

COMITE DEPARTEMENTAL DE SPELEOLOGIE DU VAR
COMMISSION BIOSPEOLOGIE

La commission biospéologie du CDS 83

Présente le

COMPTE RENDU DU STAGE EFS n° SSC10017A
« THEME BIOSPEOLOGIE »

Organisé le week-end

DU 09 et 10 DECEMBRE 2017

MASSIF DE LA SAINTE BAUME



Contact : 06 51 45 09 62 - E.mail : biospeologie@speleo83cds.fr
Lien Scoop.it BIOSPEOLOGIE : <http://www.scoop.it/t/biospeologie>

2

SOMMAIRE

PRESENTATION DES PARTICIPANTS	4
ORGANISATION DU WEEK-END	5
INFORMATIONS DIVERSES	6
MINE DU SABRE	7
AVEN MARCEL LOUBENS	11
MINES DE VAUTRUITE ET SAINT JULIEN	13
LES PRESENTATIONS	14
FEED BACK	17
REMERCIEMENTS	18
CONCLUSION	18
ANNEXES	
1 Liste des participants	
2 Liens pour documents	
Diaporama Josiane LIPS « faune cavernicole... »	
Diaporama Gilles JOVET « Les araignées »	
Diaporame Laetitia BANTWELL « Les chauves-souris en hibernation »	
Diaporama Pierrick GIRAUDET « Chauves-souris et la spéléologie »	
Décret sur protection des chauves-souris.	
Plaquette identification COMMBIO	
Cinq jeux sur la biospéologie COMMBIO	



PRESENTATION DES PARTICIPANTS

STAGIAIRES

Chantal BALSSA	SCT Lei Aragnous	CDS 83	2 jours
Daniel BRIAD		CDS 13	2 jours
Thierry LAMARQUE	H ² O	CDS 83	2 jours
Jean-Luc LAMOUREUX	GSO	CDS 83	2 jours
Bernard LISSOT	ESR	CDS 66	2 jours
Pierre PETROSINO	CAF	CDS 13	2 jours
Brigitte TANTON	SC Sanarien	CDS 83	2 jours
Delphine VISSAC	CRO-MAGNON	CDS 83	2 jours

CADRES EFS

Bernard LEBRETON	GEB	FFS	2 jours
Josiane LIPS	GEB	FFS	2 jours
Bernard LIPS	GEB	FFS	2 jours
Marcel PAUL	ACV	CDS 83	2 jours

INTERVENANTS EXTERIEURS

Laetitia BANTWELL	GCP	Dimanche
Pierrick GIRAUDET	MACHAR	Dimanche

EQUIPE ORGANISATION

Patricia BOURLON	ACV	CDS 83	2 jours
Gilles JOVET	EXPLO	CDS 83	2 jours
Jean-Claude PASCOUET	ACV	CDS 83	2 jours
David SANGUINETTI	GSO	CDS 83	2 jours

RESPONSABLE

Catherine PAUL	EXPLO	CDS 83	2 jours
----------------	-------	--------	---------



SAMEDI 09 DECEMBRE

Matinée de 9H00 à 13H00 Deux cavités : Marcel LOUBENS et Mines du Caramy. Objectif de la matinée collecter des spécimens de la faune cavernicole.

Pendant que l'équipe d'organisation (David SANGUINETTI et Gilles JOVET) équipe le Marcel LOUBENS, l'accueil des stagiaires se fait au parking des poubelles à Mazaugues de 9h00 à 9h30.

Présentation de l'équipe (encadrement et stagiaires).

Présentation et remise du matériel (aspirateur, pince, flacon d'alcool, petit kit avec appareils photos) par Josiane LIPS.

Séparation du groupe en deux équipes : une équipe rejoint David et Gilles au Marcel LOUBENS (Bernard LIPS, Jean-Luc LAMOUREUX, Bernard LISSOT, Delphine VISSAC et Daniel BRIAD) et une équipe part au réseau de la Mine (Marcel PAUL, Josiane LIPS, Bernard LEBRETON, Thierry LAMARQUE, Brigitte TANTON et Pierre PETROSINO). Chantal BALSSA et Catherine PAUL repartent au gîte car Chantal a le bras dans l'écharpe.

Observation et collecte d'animaux dans les deux cavités visitées avec prise de photos.

Déséquipement et sortie des équipes à 13h00.

Direction refuge de Caire un déjeuner préparer par Patricia BOURLON aidée de Jean-Claude PASCOUET attend les stagiaires. Déjeuner avant reprise du stage.

Après-midi de 15H00 à 18H00 Refuge de la Caïre. Objectif de l'après-midi « connaître les araignées », observations de spécimens à la loupe binoculaire, présentation de la FFS-GEB et de la commission Biospéologie du Var.

Gilles JOVET nous alimente de connaissances sur les araignées par un quiz et les slides de son exposé.

Etude des collectes de la matinée. Tri et observations à la loupe binoculaire. Classification.

Diaporama animé sur la Biopséologie préparé par Catherine PAUL.

Fin de cette première journée.

Apéritif et dîner bien mérité par les stagiaires et toute l'équipe.

Soirée après le Dîner

Diaporama animé par Josiane LIPS sur classification des espèces. Réponses aux questions posées par les stagiaires.

DIMANCHE 11 DECEMBRE

Matinée de 9H00 à 12H30. Refuge de la Caïre et mines de Vautruite et Saint Julien. Objectif : connaître les différents critères des chauves-souris cavernicoles avec deux conférences faites par deux chiroptérologues et observations sur le terrain.

Présentation des diverses familles de chauves-souris par la présentation de Laetitia BANTWELL. Puis départ pour Mazaugues dans les mines de Vautruite/Saint Julien (même réseau). Mais pas de Chauves-souris. Observation et collecte d'invertébrés.

Direction refuge de Caïre un déjeuner préparer par Patricia BOURLON aidée de Jean-Claude PASCOUET attend les stagiaires. Déjeuner avant reprise du stage.

Après-midi de 14H00 à 18H00. Refuge de la Caïre. Objectif : connaître les différents mode de vie des chauves souris et reconnaître les espèces cavernicoles. Feed-Back du stage.

Présentation d'un diaporama sur le mode de vie des chauves-souris par Pierrick GIRAUDET. Tri et classification des espèces collectées le matin. Retour des stagiaires sur le stage. Départ stagiaires vers 18H00.

Soirée avec les cadres

Nettoyage du gîte de la Caïre.

Fin stage

INFORMATIONS DIVERSES

- Fédération Française de Spéléologie (FFS) : <https://ffspeleo.fr/>
- Ecole Française de Spéléologie : <https://efs.ffspeleo.fr/>
- Le Groupe d'Etude de Biospéologie (GEB) de la Commission Scientifique (CoSci) de la Fédération Française de Spéléologie : <https://ffspeleo.fr/biospeleologie-202-234.html>
- CDS 83 : 133 Boulevard Général Brosset, 83200 Toulon Site : <http://speleo83cds.fr/>
- CDS 83 Commission biospéologie : <http://speleo83cds.fr/les-commissions/commission-scientifique/biospeleologie/>
- Topo Marcel Loubens : <http://www.fichier topo.fr/display.php?details=1&indexid=1579>
- Topo Mine du Sabre : <http://www.fichier topo.fr/display.php?details=1&indexid=634>
- Direction de l'Environnement / Service Espaces Naturels Sensibles (SENS) Département du Var : <https://www.var.fr/environnement/valorisation-des-espaces-naturels/ens>
- Association MACHAR (Mouvement Associatif pour la Connaissance des Milieux Arboricoles et Rupestres) : <https://assomachar.wordpress.com/>
- Groupe Chiroptères de Provence : <http://www.gcprovence.org/>
- Gîte la Coutronne, lieu dit la Coutronne, 13390 Auriol Bouches du Rhône : <http://lacoutronne.online.fr/> - Téléphones : 04 42 62 57 12 ou 06 07 65 65 59

COMPTE RENDU MATINEE PAR HONORE DE ST TROPEZ

Arrivé sur site aux alentours de 9h, j'attends Josiane LIPS et tous les autres. Les autres sont en fait, Marcel de la Ripelle, Delphine de la mine, Brigitte d'ammonite, Pierre de la frontière et Bernard de fort Boyard. On s'équipe rapidement et nous voilà parti sur le chemin menant à la mine du réseau Sabre. Marcel qui avait repéré la veille, nous guide dans le dédale de bloc calcaire, rendu glissant par la neige tombée le week-end dernier.

Nous arrivons sans encombre à l'entrée de la mine. Josiane de Louisiane m'appelle et me donne "un aspirateur, un flacon rempli d'alcool et une pince à épiler + pinceau". Je mets le tout dans ma sacoche et je commence à réaliser qu'on ne va pas chômer. Un petit discours de Bernard le briscard, ne laisse aucun doute, il va falloir récolter et tous les autres semblent hypers motivés.

Une fois dans la cavité, la machine se met en route, par groupe de 2, ils inspectent chaque recoin, chaque trou, ils cherchent tout ce qui est rampant et volant en s'agenouillant et parfois même en s'allongeant. Tout y passe, ils chopent tout ce qui bouge, ils ratissent mètre par mètre ne laissant pratiquement rien derrière eux.

Un peu hagard, je ne me pose qu'une question "mais qu'est-ce que je fous là" et je ne me sens pas prêt du tout à faire le boulot demandé. Je me mets donc à la recherche d'un allié..., qui dans ce groupe pourrait m'aider à ne pas récolter ?

Il est là, devant moi, c'est Marcel le criminel. Initialement prévu pour faire équipe avec Delphine la clandestine, je m'arrange pour jouer le rôle de lampadaire avec Marcel l'officiel. Ce dernier, munit d'une puissante caméra et d'un pied tripode filme un cavernicole, et l'éclairage que j'apporte est de qualité. Pour Marcel je suis l'élément providentiel et quant 'à moi, ce rôle ne me déplaît pas. Sauf que Marcel est cruel, une fois la prise de vue terminée, il me dit c'est bon, tu peux prélever... Mon regard en dit long, Marcel l'inconditionnel perce en moi ma forfaiture et s'esclaffe de rire, il prend l'aspirateur et me montre comment prélever tout en balbutiant "le prochain est pour toi". Voilà, Marcel le solennel n'est plus mon allié, il me faut trouver une nouvelle idée.

Au loin, j'entends Bernard le bavard en approche et nous dire attendez-moi j'arrive pour vous aider à collecter. La seule solution est la fuite, je pars donc tout seul dans la galerie prétextant chercher une flaque d'eau. Bernard le jaguar m'interpelle "tu vas trop vite" "reviens", trop tard je suis déjà loin. Sur le chemin, je croise une quantité de "bébête", des diptères, des coléos, des tricho, des papillons, des araignées...Je prends tout mon temps, j'observe, j'explore, mon attention se porte surtout sur la présence de chauve-souris. Je n'en repère pas. La cavité est particulièrement sèche. Finalement, je trouve 2 grandes flaques d'eau un peu après le puits de Loubens.

Le temps passe, Il me faut revenir sur mes traces. Je retrouve l'équipe Marcel pixel / Bernard le charognard, l'un filme l'autre récolte. Bernard n'est pas cossard, il renifle la "bestiole" à tous les étages, un véritable renard. Il sent mes réticences et me propose que je sois son porte-lumière, ce que j'accepte volontiers. Tout en prospectant, une discussion pédagogique démarre, et, il va jouer sur ma curiosité.

Ainsi, nous croiserons des isopodes, petites et grandes collemboles, trichoptère, papillons etc... Et tel un César, Bernard me captive au fur et à mesure de nos avancées. Il m'explique la vie des cavernicoles, leurs cycles, leurs couleurs, leurs caches etc... Et c'est passionnant. Bref, vous l'aurez compris, Bernard le goguenard m'a complètement endormi...

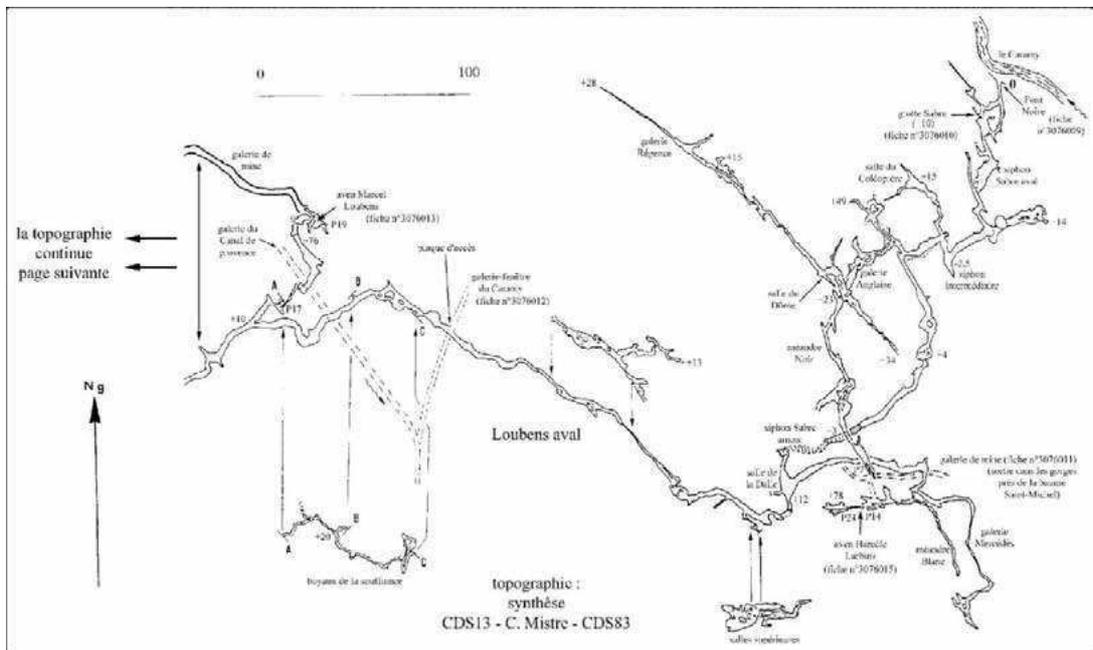
Sa passion et sa pédagogie m'ont attendri. En milieu de séance, prétextant qu'ils sont trop petits, Bernard le roublard et Marcel scalpel m'obligent à prélever une araignée légèrement blanche en haut du plafond de la galerie. À ce moment-là, tout s'écroule et mes doutes reviennent à grand flot, qu'ai-je fait ? je viens d'ôter la vie à une petite araignée... Ces araignées dont nous parle souvent Gillou le canaillou, mais que va-t-il me dire lorsqu'il va l'apprendre ? Mais ceci, est une autre histoire, elle concerne le compte rendu du samedi après-midi....

Bref la séance a duré à peu près 2 heures, Marcel l'atemporel a prélevé 5 cavernicoles, Bernard le radar une grosse quantité, idem pour Josiane la partisane et le binôme Brigitte calcite / Pierre canebière a peu près une vingtaine. En ce qui concerne Delphine bénédictine eh bé je n'en sais rien ... la. Fin de la séance vers 12h00.

TOPOGRAPHIE SABRE (ENTREE DES MINES) N°3076011



Descendre le canyon du Caramy sur sa rive droite, à partir du petit pont situé à l'amont des gorges, et qui sert d'accès aux mines de la Crau. Changer de rive en empruntant l'ancien barrage et descendre sur environ 250m. On atteint alors l'entrée Sabre Font Noire. L'entrée de la galerie est située bien avant celle-ci, peu après la baume de Saint-Michel.



la topographie continue page suivante

LISTE DES TAXONS PAR JOSIANE

Spécimens	Déterminations famille	Déterminations genre	Aven Marcel Loubens (83)
Acari			2
Araneae	Agelenidae	Tegenaria domestica ?	1
Araneae	Linyphiidae		2
Araneae	Linyphiidae	Palliduphantes	2
Araneae	Linyphiidae	Palliduphantes pallidus	1
Araneae	Linyphiidae	Palliduphantes sanctivicensis	3
Araneae	Pholcidae	Pholcus phalangioides	1
Araneae	Tetragnathidae	Metellina merianae	2
Chilopoda	Lithobiidae	Lithobius pilicornis	2
Clitellata	Lumbricidae		1
Coleoptera	Carabidae	Duvalius raymondi	2
Collembola			2
Diplopoda	Polydesmida		1
Diptera			3
Diptera	Limoniidae	Limonia nubeculosa	2
Diptera	Mycetophilidae		1
Diptera	Phoridae		1
Diptera	Sciaridae		3
Gastropoda			1
Gastropoda	Oxychilidae		1
Orthoptera	Gryllidae	Gryllomorpha dalmatina	1
Rodentia (os)	Muridae	Apodemus	1
Trichoptera	Limnephilidae		1





LISTE DES TAXONS PAR JOSIANE

Spécimens	Déterminations famille	Déterminations genre	Mine de Sabre (83)
Acari			1
Anura	Bufonidae	Bufo spinosus	1
Anura	Hylidae	Hyla meridionalis	1
Araneae	Agelenidae	Tegenaria parietana ?	1
Araneae	Linyphiidae		1
Araneae	Nesticidae	Nesticus eremita	5
Araneae	Pholcidae	Pholcus phalangioides	2
Araneae	Tetragnathidae	Meta	2
Araneae	Tetragnathidae	Meta bourneti	2
Araneae	Tetragnathidae	Metellina merianae	5
Chilopoda	Lithobiidae	Eupolybothrus	1
Chilopoda	Lithobiidae	Lithobius fagnezi	2
Coleoptera	Carabidae	Duvalius raymondi	5
Coleoptera	Dytiscidae		1
Coleoptera	Leiodidae	Speodiaetus galloprovincialis	4
Collembola			3
Diplopoda	Polydesmida		3
Diplopoda	Julidae	Unciger foetidus	1
Diptera			6
Diptera	Culicidae	Culex pipiens	2
Diptera	Limoniidae	Limonia nubeculosa	2
Diptera	Mycetophilidae		5
Diptera	Phoridae		3
Diptera	Phoridae	Triphleba antricola	1
Diptera	Psychodidae		1
Diptera	Sciaridae		1
Gastropoda	Limacidae		1
Heteroptera			1
Hymenoptera	Ichneumonidae	Diphyus quadripunctorius	3
Isopoda			1
Isopoda	Cylisticidae		1
Lepidoptera	Alucitidae	Alucita hexadactyla	3
Lepidoptera	Noctuidae		1
Lepidoptera	Noctuidae	Apopestes spectrum	1
Lepidoptera	Tineidae		2
Oligochaeta			1
Orthoptera	Gryllidae	Gryllomorpha dalmatina	4
Scorpiones	Euscorpiidae	Euscorpius flavicaudis	1
Trichoptera	Limnephilidae		8

COMPTÉ RENDU JOURNÉE PAR CATHERINE

Cette journée est consacrée aux Chauves-souris, avec une partie théorique qui se déroule en salle. Deux conférences sont présentées par deux chiroptérologues. La première présentation animée par Laetitia BANTWELL (association GCP) sur la reconnaissance des chauves-souris en hibernation, et la seconde par Pierrick GIRAUDET (association MACHAR) sur les différentes espèces de chauves-souris et leur mode vie. La deuxième partie se déroule sur le terrain dans deux cavités qui seront observées, les mines de Vautruite et de Saint Julien. Mais aucune chauve-souris blottie entre deux blocs... Et des blocs, il y en a, même de trop et beaucoup trop instables ce qui nous oblige à ressortir sans avoir pu voir une oreille de ces petits mammifères. Bernard LEBRETON en profite pour collecter quelques invertébrés. Dehors, il pleut. Les stagiaires ressortent dépités et surtout très mouillés.

LISTE DES TAXONS PAR JOSIANE

spécimens	déterminations_famille	déterminations_genre	Mine 2 (83)
Araneae	Pholcidae	Pholcus phalangioides	1
Araneae	Zoridae ?		1
Diplopoda	Julidae	Unciger foetidus	1
Diptera	Phoridae		1
Gastropoda			2
Lepidoptera	Alucitidae	Alucita hexadactyla	1
Orthoptera	Gryllidae	Gryllomorpha dalmatina	1



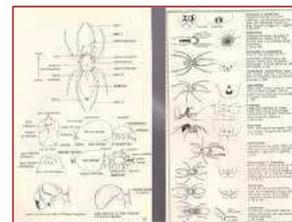
LES PRESENTATIONS

PRESENTATION SUR LES ARAIGNEES PAR GILLES

En début d'après-midi, avant de d'observer à la loupe binoculaire et de trier/recenser les espèces cavernicoles collectées le matin, Gilles, guide spéléologue et naturaliste spécialisé sur les araignées, présente son diaporama sur les arachnides. Son diaporama débute par les ancêtres des araignées, des fossiles de 500 millions à 35 millions d'années ...



Il précise que la détermination des espèces rencontrées dans les grottes n'est pas si facile et donne quelques clés de détermination comme les genres, les yeux, les pattes, les toiles ...



Mais aussi comment reconnaître le sexe d'une femelle (épigyne) d'un mâle...



Il affiche les différentes espèces d'araignées rencontrées dans les grottes du var comme les *Méta bournetii* ou *ménardi*, les *Metellina merianae*, la *Tegenaria*, les *Pholcus phalangioides*, les *Nesticus*...



Il termine par quelques araignées remarquables et dévoile son secret pour ne plus avoir peur de ces animaux à 8 pattes que vous retrouverez dans la bibliographie du CDS 83 et le lien en annexe.



DIAPORAMA SUR BIOSPEOLOGIE PAR CATHERINE

Définition

Biospéléologie ou Biospéologie ?



La Biospéléologie ou biospéologie est l'étude de la vie dans les cavernes.

Historique



Ces trois hommes ont marqué leur époque en créant la revue Biospéologica.

Un biotope, kézako ?



C'est un lieu de vie où se développent des animaux, des végétaux mais aussi des bactéries et de champignons...

Un exemple...



Le fennec, petit renard des sables, vit dans le désert mais pas dans la banquise ni dans la forêt tropicale.

Un point commun ...



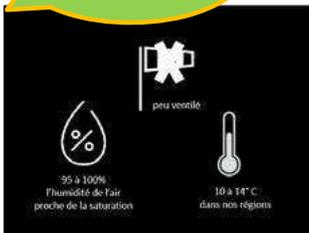
Ces biotopes bénéficient du rayonnement solaire.

Mais sous terre, y a-t-il de la vie ?



Car le noir est total et permanent... Et sans végétation à chlorophylle....

A chaque cavité sa météo !



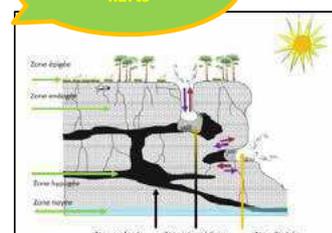
L'hygrométrie, la température, le vent sont des facteurs essentiels au développement de la vie....

Oui il y a de la vie sous terre.



Une multitude d'espèces qui constituent une chaîne alimentaire....

Les zones d'un karts



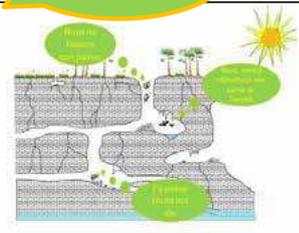
La zone hypogée se trouve dans la zone profonde peu perturbée par les courants d'air.

Le rôle de l'eau dans le Karts



L'eau pénètre dans le massif et charrie des matières organiques nécessaires aux espèces cavernicoles

Un troglo-quoi ?



Trogloxène, Troglophile ou Troglobie, stygobie... s'approprient les divers étages du Karts

BIOTOPE + BIOCENOSE = ECOSYSTEME

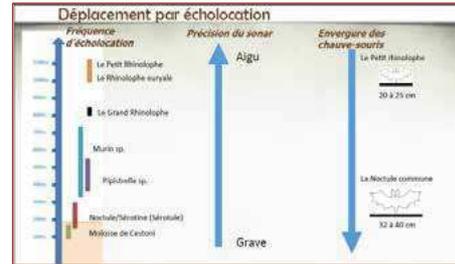


Le milieu souterrain est bien un écosystème fragile qu'il faut protéger !

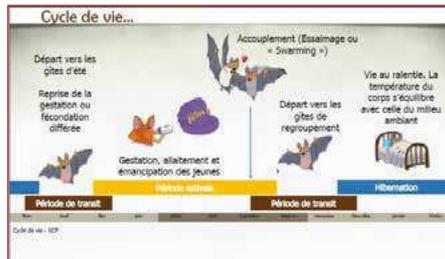
DIAPORAMA SUR LES CHAUVES-SOURIS ET LA SPELEOLOGIE PAR PIERRICK

Cinq thèmes seront abordés par Pierrick dans sa présentation (que vous retrouverez dans la bibliographie de la COMMBIO du Site du CDS 83 - voir le lien en annexe).

1/ L'écologie et la biologie des chauves souris en abordant leur morphologie (voler avec sa main, voir avec ses oreilles...) et le principe de l'écholocation ...



2/ Leur cycle de vie et leur recherche de gîtes en milieu souterrain adaptés aux périodes de gestation et de naissance, essaimage ou swarming et l'hibernation ou migration.



3/ Les espèces cavernicoles de la région PACA que l'on rencontre sous terre qui sont principalement les Rhinolophes, Minioptère de schreibers, Murin de Natterer, Grand et Petit Murin, Murin à museau sombre, Murin à oreilles échanquées, Murin de Cappacini, la Barsbatelle d'Europe et le Murin de Beichtein.

4/ La réglementation sur leur protection sera abordée car ces petits mammifères font parties des espèces menacées et protégés par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007.

5/ Et pour finir, les préconisations en milieu souterrain l'été et hiver à adopter par les adeptes du milieu souterrain.

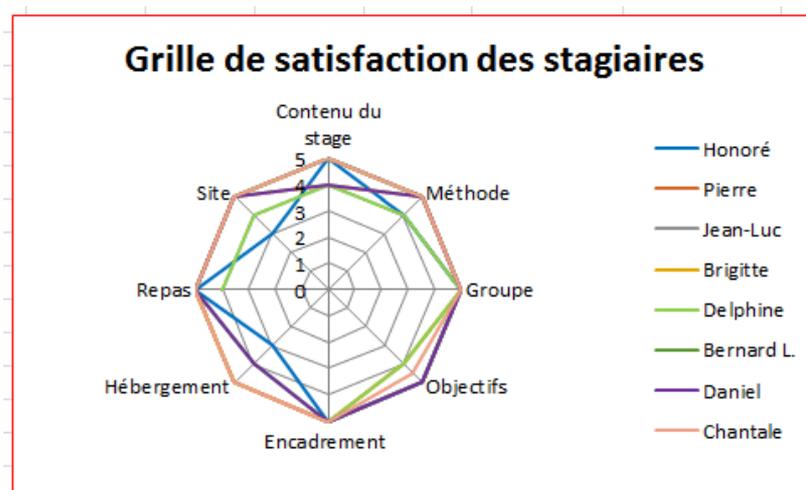


FEED BACK

Les retours des stagiaires à la fin du stage est toujours un moment important car c'est à ce moment là que les cadres savent si les objectifs ont été atteints et l'organisation satisfaisante. Si la critique n'est pas aisée à entendre, elle reste nécessaire car ces retours servent surtout à l'amélioration des prochains stages. Et si les stagiaires ont été pleinement satisfaits, c'est vraiment un pur bonheur même si les organisateurs savent qu'il y a toujours moyen de faire mieux.

	Observation
Honoré	RAS
Pierre	Bravo Catherine pour l'organisation et ta constante adaptation, Merci Patricia pour ton attention et ta nourriture Super à Josiane pour ta pédagogie et tes apports théoriques et pratiques . Vraiment c'était super génial
Jean-Luc	5++ à la nourriture
Brigitte	8 pour le groupe et un peu trop pour les repas. Merci à tous
Delphine	Non concerné par hébergement. Partante pour plus de théorie l'année prochaine
Bernard L.	Exposés clairs, concis, synthétiques, équipe très compétente, travaux pratiques bien guidés sous terre et en labo.
Daniel	Contenu du stage conforme à mes attentes (apports théoriques, méthodologie, exercices pratiques, terrain...) Bonne ambiance et cadres intéressants
Chantale	Point concernant Patricia = impressionnant, beaucoup apprécié la mise à disposition des cadres, personne ne se moque et ne dévalorise, beaucoup de matériel à disposition et du matériel informatique à profusion

Grille de satisfaction des stagiaires ci-dessous demandée par l'EFS



17

REMERCIEMENTS

Je remercie vivement les stagiaires, certain venus de très loin, pour leur participation active qui a contribué au bon déroulement de ce stage. Sans eux et leur motivation pour connaître la faune souterraine, ce stage n'aurait pas eu lieu. Un grand merci aux cadres de l'EFS et de la Commission Scientifique qui ont su « captivé » les stagiaires et leur communiquer leur passion ainsi qu'aux deux chiroptérologues qui ont partagé leur connaissance sur les chauves-souris sans modération. Je n'oublie pas de remercier toute l'équipe de l'organisation qui discrètement à œuvrer aux confort des participants et au bon déroulement du planning tout en apportant une touche de leur connaissance. Sans oublier, non plus, le CSR PACA et le CDS 83 pour leur soutien financier. Tous les stagiaires ont pu apprécier le chaleureux gîte de la coutronne et la gentillesse de leur hôtesse .

Je terminerais par un remerciement tout particulier à Patricia Bourlon qui a su rendre ce stage convivial et chaleureux par sa générosité et sa délicieuse cuisine malgré les conditions extrêmes de la météo de ce week-end et de l'INCONFORT du gîte de la Caire en hiver. Un grand merci à vous tous, et à tous ceux et celles qui ont contribué à la réalisation et au bon déroulement de ce stage. Catherine

CONCLUSION

Le premier stage d'initiation à la biospéléologie dans le var s'est déroulé en 2015. Depuis, la forte implication du CDS 83 sur l'étude de la biospéléologie s'est confirmée par la création de la commission Bio en 2016. Aujourd'hui, en 2017, 8 personnes de trois départements différents ont pu bénéficier de cette formation. Nous espérons que cette synergie continuera pour les années à venir.

Si ce premier stage organisé par la COMMBIO a connu quelques imprévus et imperfections dans sa gestion, par contre, l'engouement et la connaissance de tous les intervenants ont permis d'avoir un stage passionnant. Et la découverte de ces petits animaux reste toujours fascinante pour les stagiaires.

Rendez-vous donc dans deux ans. Promis, Josiane, il y aura plus de biospéléologie sur le terrain....



ANNEXE 1 Détail liste des participants

Equipes	Nom	Adresse	Téléphone	Portable	E.mail
Responsable	PAUL Catherine	810 Chemin de Fontanieu 83200 LE REVEST LES EAUX	04 94 71 26 35	06 51 45 09 62	paulcatherine83@gmail.com
Cadres FFS	LEBRETON Bernard	10, avenue Paul Doumer			bernard.lebreton.bl@gmail.com
	LIPS Josiane	4 av Allende 69100 VILLEURBANNE		06 65 48 61 01	josiane.lips@free.fr
	LIPS Bernard	4 av Allende 69100 VILLEURBANNE			bernard.lips@free.fr
	PAUL Marcel	810 Chemin de Fontanieu 83200 LE REVEST LES EAUX		06 03 15 86 79	marcelpaul83@gmail.com
Cadres Extérieurs	BANTWELL Laëtitia			06 18 72 14 14	
	GIRAUDET Pierrick			06.77.13.13.18	pgiraudet@biotope.fr
Stagiaires	BALSSA Chantal	10 Les pins pigniers 83330 LE BEAUSSET		06 69 30 26 00	talchan@club-internet.fr
	BRIAD Daniel (13)	4 Place de regain 13127 VITROLLES		06 18 84 00 14	gabriard@gmail.com
	LAMARQUE Thierry	504 ave Bucarin 83140 SIX-FOURS			speleh2o@orange.fr
	LAMOUREUX Jean-Luc	1515 Hubac de l'Escride 83210 BELGENTIER			jeanluc.lamouroux@free.fr
	LISSOT Bernard (66)	Le Vert Vallon 1140 Route de las Quintanes 66400 REYNES	04 68 87 20 25	06 73 28 93 27	bernard.lissot@gmail.com
	PETROSINO Pierre (13)	258 BD Romain Rolland Résidence la Pauline SA 13009 MARSEILLES	04 91 82 7949	06 52 38 01 58	pierrepetro@hotmail.com
Equipe organisation	TAINTON Brigitte	Chemin de la Bergerie 83110 SANARY			bri.tainton@gmail.com
	VISSAC Delphine	140 Impasse de la Grande Vigne 83130 MAZAUGUES		06 19 18 28 92	bgrelot@hotmail
	BOURLON Patricia	16 rue de la Topaze 83260 LA CRAU			patricia.bourlon@free.fr
	PASCOUET Jean-Claude	16 rue de la Topaze 83260 LA CRAU		06 19 85 40 68	jc.pascouet@free.fr
	SANGHINETTI David	598 chemin de la Cacoye 83190 OLLIOULES			lespetitsloups3@wanadoo.fr
Gîte	JOVET Gilles	La Magnanerie Quartier les Hauts Adrechs 83440 MONTAUREUX		06 12 03 76 80	backtothetree83@gmail.com
	Mme FERREIRA Arnida	Gîte de la Coutronne 13 Auriol (à 2km Plan d'Aups)		04 42 62 57 12	ferreira.barros@yahoo.fr

ANNEXE 2 Liens des divers documents

Tous ces diaporamas sont en ligne dans la bibliographie de la Commission Biospéologie sur le site du CDS 83 :

Diaporama sur la faune cavernicole du Marcel LOUBENS, de la Mine du Caramy et de la Mine de Mazaugues réalisé par Josiane LIPS

Cliquez sur le lien : http://speleo83cds.fr/documents/Stage_Var_2017-V3.pdf

Diaporama « Les araignées » réalisé par Gilles JOVET

Cliquez sur le lien : http://speleo83cds.fr/documents/araignees_2016.pdf

Diaporama « Clés de reconnaissance des chauves-souris en hibernation » proposé par Laetitia BANTWELL

Cliquez sur le lien : http://speleo83cds.fr/documents/cles_CS.pdf

Diaporama « Chauves-souris et la Spéléologie » réalisé par Pierrick GIRAUDET

Cliquez sur le lien : http://speleo83cds.fr/documents/DIAPORAMA_PIERRICK.pdf

Mettre décret sur protection des chauves souris :

- https://www.aspas-nature.org/wp-content/uploads/Mammif%C3%A8res_terrestres_17_08_2012.pdf
- http://www.plan-actions-chiropteres.fr/IMG/pdf_arrete_modificatif_du_15_09_2012.pdf

Plaquette identification réalisée par la COMMBIO

Cliquez sur le lien : <http://speleo83cds.fr/documents/plaquette%20d%C3%A9couverte8.pdf>

Jeux sur biospéologie réalisés par la COMMBIO

Cliquez sur le lien :

<http://speleo83cds.fr/les-commissions/commission-scientifique/biospeologie/a-vous-de-jouer/>

Le diaporama sur les généralités de la Biospéologie proposé par Catherine PAUL sera prochainement mis dans l'onglet bibliographie de la commission Biospéologie du site du CDS 83.



CDS 83 COMMBIO
 Contact : 06 51 45 09 62
 E.mail : biospeologie@speleo83cds.fr
 Lien Scoop.It BIOSPEOLGIE
<http://www.scoop.it/t/biospeologie>



6.1. ACTIONS INTERNATIONALES

Le congrès Man and Karst à Zadar (Croatie)

Par Bernard Chirol Délégué FFS à l'UIS

RAPPORT SUR LE CONGRES MAN AND KARST A ZADAR (Croatie)

DU 26 AU 29 JUIN 2017

Par Bernard Chirol, Délégué FFS à l'UIS

La nouvelle édition 2017 de man and karst s'est tenue dans la magnifique ville historique de Zadar en Croatie.



L'organisation sous les auspices de l'Unesco (Division of water and sciences) était assurée par le monde universitaire de la géographie, les associations internationales de géographie et d'hydrogéologie ainsi que par les parcs nationaux de Dalmatie.

La journée du lundi 26 juin a débuté par un accueil de l'organisation dans la salle d'honneur de l'Université ouverte sur la mer face aux îles Kornati. Un chœur de 4 femmes a charmé l'assistance par deux chants traditionnels. Les communications ont pu débuter avec rien de moins que celle de Derek FORD qui nous a présenté la géomorphologie de territoires patrimoniaux au Canada.



Cette journée a vu des sujets divers traités dans les domaines de la géomorphologie et de l'histoire des recherches. J'ai pu faire une communication en Français sur la perte du Rhône (Ain, France) commentée en Anglais. On avait pris le soin de nous préparer un buffet pour les pauses agrémenté de fruits frais.

Pas moins de 16 nations (Mexique, Russie, Monténégro, Croatie, Slovénie, France, Suisse, Turquie, Inde, Espagne, Italie, Canada, Serbie, Brésil, Bosnie, Hongrie) étaient représentées par les conférenciers, et 15 posters ont été affichés dans le hall d'une seconde université rejointe le mardi 27 en périphérie du centre-ville. Là, nous avons bénéficié d'un bel amphithéâtre climatisé qui nous a consolés d'avoir perdu la vue sur mer.

Ce jour-là nous avons assisté à 12 communications essentiellement consacrées à l'Arc Dinarique et aux Balkans. J'ai eu l'honneur de démarrer la matinée par une présentation sur l'histoire de l'apport des femmes à la spéléologie mondiale. Ce travail démarré depuis un an et demi a été apprécié pour son originalité par d'éminents karstologues qui m'ont encouragé à continuer ce travail. On pourra consulter le livret du congrès qui donne un résumé de chaque intervention, des excursions et posters dans 93 pages.

L'après-midi a permis de faire notre première excursion dans le massif du Velebit long de 145km et large de 30 pour une altitude maxi de 1750m environ. Une première station nous a permis d'apprécier la spécialité géomorphologique croate : dans la plaine d'érosion, sont incisés des canyons où se trouvent des lacs étagés séparés par des cascades de tuf (et non de travertin comme il a été discuté sur le

terrain). Ensuite, nous avons rejoint un système aux trois grottes déconnectées de Cerovac mesurant environ 4000m pour la plus grande. Elles sont établies entre 670m et 550m qui est l'altitude d'un poljé.



Ces grottes sommairement aménagées comme leur accès, ont été découvertes en 1913 (pour la grotte inférieure) lors du creusement d'une voie ferrée. L'ingénieur a ménagé un accès à proximité. Les explorations ont continué dans les années 1950 avec notre collègue Vlado Bozic de Zagreb qui nous a rejoints spécialement ce jour-là.

Le mercredi 28 fut une journée très dense de communications hydrogéologiques dont certaines, par l'ésotérisme de leurs graphiques successifs, ont interrogé même des spécialistes !

18 présentations étaient prévues mais plusieurs absences ont fait que ce fut une « journée continue » avec petites pauses café qui permit de se préparer pour la soirée de gala donnée au rez de chaussée de l'université face à la mer. Des mets délicats furent servis : aubergines grillées, divers poissons, salades variées.....Un français gourmand regrettera l'absence de dessert (commune dans les pays de l'est).

La convivialité était de mise entre les plus éminents et les plus modestes karstologues

de la planète. Pour finir la soirée par un peu de fraîcheur et une curiosité, certains firent une balade vers les orgues maritimes au bout du quai.

Le jeudi 29 juin était prévue une excursion dans le KrKa National Park, commençant par un arrêt sur le site romain reconstitué de Burnum (amphithéâtre et arche). Sur notre passage, des maisons montrent encore les stygmates d'une guerre vieille de 20 ans qui reste un sujet forcément douloureux. Depuis le car nous avons observé d'inquiétantes fumées de feux sauvages. Nous avons ensuite tourné autour pour nous trouver à quelques mètres des flammes sur des herbes sèches, mais les canadiens étaient bel et bien là en action ! Certains photographes se sont régalés à ce spectacle de plaines karstiques calcinées. Ensuite nous avons rejoint un site classique de canyons avec cascades de tuf et lacs où nous avons pu visiter la grotte perchée « Ozidana Pécina », longue de 59m, possédant dans sa stratigraphie des couches de cendres remontant au Néolithique.



Le monde souterrain est souvent explicité par des panneaux pédagogiques et des flyers sur tous ces sites.



Après un repas typique (salade tomates/fromage frais de chèvre/ jambon cru et agneau à la broche découpé sous nos yeux servi avec oignons crus, vin du terroir) servi dans une auberge



locale, les pieds dans l'eau,

nous nous sommes rendus au point le plus touristique du parc offrant une belle balade sur l'eau grâce à des pontons intelligemment aménagés permettant de profiter de la clarté de l'eau et d'une profusion de poissons. Certains ont fini par une baignade au pied des cascades finales.



Les participant(e)s se séparèrent à regret après autant de bons moments scientifiques et conviviaux au contact d'une nature préservée tout en étant très touristique.

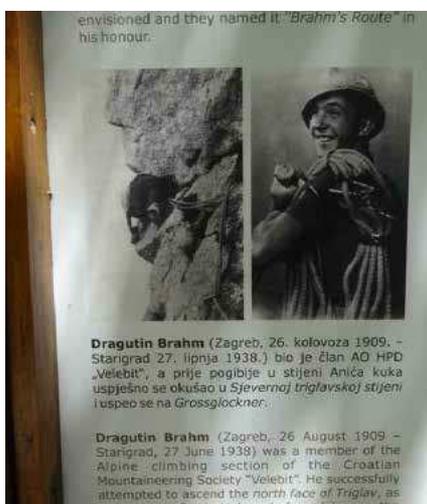
Pour compléter ma participation à ce congrès, je rajouterai quelques remarques suite à la prolongation de mon séjour jusqu'au 5 juillet pour mieux connaître ce pays de plus de 4 millions d'habitants : J'ai effectué d'autres visites de sites naturels très aménagés comme le canyon du Parc National de Paklenica situé dans le Velebit. C'est un paradis des grimpeurs européens.



(Une variante au parcours le plus emprunté permet de visiter une grotte de 175 m de long, la Manita Pec. Celle-ci n'est accessible que de 10 h à 13 h 00, certains jours en basse saison, ou sur demande. J'ai poussé la balade sur un chemin d'abord pierreux, escarpé, dans la partie la plus spectaculaire de la gorge (où l'on retrouve le ruisseau perdu en aval) puis jusqu'au restaurant face aux toilettes (station 9 sur le plan).

Cette partie offre de grandes longueurs de chemins plats, plus faciles, qui permettent surtout d'apercevoir la beauté du massif en arrière-plan où l'on peut conduire des randos très longues avec nuit en refuge.

Là encore, des panneaux explicatifs sont consacrés à la géologie (dès le départ, avec échelle strati et colonne d'échantillons correspondants), à la flore et faune où l'on trouve des ours. Le monde souterrain et ses chiroptères ne sont pas oubliés, il y a aussi un panneau historique sur l'histoire de l'alpinisme local depuis le début du XXème siècle.



Mais il eut été dommage de ne pas pousser au-delà du Velebit pour atteindre une nouvelle zone montagneuse perforée de dolines et surtout de ces canyons à lacs étagés, barrés par des cascades de tufs progradantes actives. On peut même naviguer en milieu de parcours du Parc National de Plitvicka Jezera connu sous le nom de Plitvice.



On y croise les grottes d'une ancienne perte souterraine où l'on peut découvrir le monde souterrain en autonomie (prévoir éclairage) mais avant tout beaucoup de touristes avec parfois la queue pour « admirer » les cascades du début ou encore prendre le bateau : prévoir son moment tranquille dans la journée, dans l'année !



Une croisière d'un jour permet de découvrir les îles Kornati à partir de la vieille ville de Zadar.



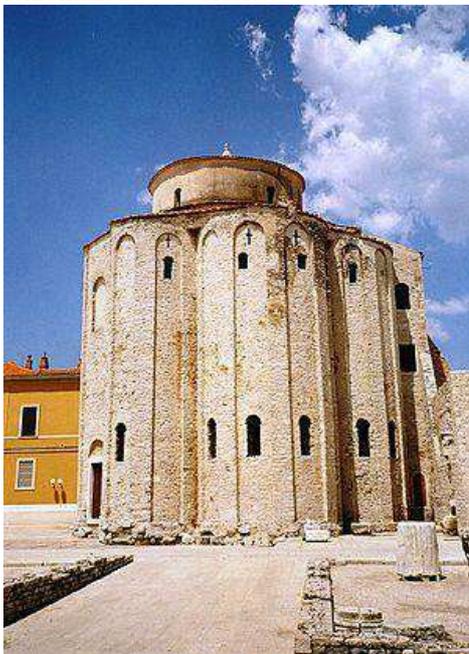
Des paysages splendides sont constitués d'îlots calcaires, certains habités. Les stratifications aux pendages variés sont

visibles parmi des paysages remaniés par la tectonique et surtout une intense érosion qui a dû faire disparaître des cavités dont on retrouve des lambeaux de spéléothèmes sur la plage de Suha Punta, où le capitaine du « Blue lagoon » avec sa troupe improvisent un repas dans un restaurant temporaire lui appartenant.



La mer n'est pas toujours très calme et la navigation est laborieuse avec ces bateaux touristiques.

La vieille ville de Zadar offre des monuments antiques, dont l'histoire est retracée dans le Musée Archéologique situé face à la vieille église de St Donat remontant au 9^{ème} siècle.



Des éléments romains recyclés dans cette architecture byzantine donnent un intérêt supplémentaire à ce beau lieu à l'acoustique excellente (essai de chant) pour des concerts. Le musée reconstitue chronologiquement la Préhistoire croate également.

Le hasard a fait que nous avons pu aussi visiter une expo « Chagall » superbe dans le Rector's Palace ouvert jusqu'à minuit !

La gastronomie locale n'est pas à négliger avec ses langoustines en sauce à l'ail et aux herbes ou encore ses sèches dans leur encre colorant un rizotto. Je conseillerais les établissements la Canzona au centre de la vieille ville et surtout La Bruschetta, face à la mer et aux îles Kornati où l'île de Dugi Otok offre un Parc et une cavité aménagée (Strasna Pec) en son centre (non visitée).

Pour conclure, ce pays charmant est à parcourir, sa cote touristique monte d'ailleurs de plus en plus, les prix restent encore abordables avec une parité de 7 entre le Kuna et l'Euro.

Les gens y sont accueillants et nos collègues croates nous ont choyés pendant ce Congrès « Man and Karst » qui devrait connaître d'autres éditions dans ces pays d'ex-Yougoslavie.



Remerciements à Chantal Roux pour les principales photographies (sauf Zadar et église St Donat).

Rencontres scientifiques à Han en Belgique

Par José Prévost

Compte rendu des journées scientifiques de Han sur Lesse 18 et 19 novembre 2017

Ce colloque organisé par le Centre Belge d'Etudes Karstologiques et La commission scientifique de l'Union Belge de Spéléologie s'est déroulé dans des conditions exceptionnelles à la ferme de Dry Hamptay que le domaine des grottes de Han met à notre disposition.

Cette année était un grand cru avec 110 participants venus de Belgique, Hollande, Allemagne, Luxembourg, France, Tunisie. Comme d'habitude une forte communauté venue de France était présente et entre autre la présidente adjointe de commission scientifique de la FFS.

La journée a commencé par les exposés de :

- la zone des grottes Schmerling aux Awirs présenté par Luc Willems de l'université de Liège, CRSOA
- quelques datations de stalagmites belges et leurs conséquences par Yves Quinif de l'université de Mons
- les phénomènes d'adversité dans le synclinal carbonifère de Comblain au Pont par Jean Godissart de l'Union Belge de Spéléologie
- traçage en zone non saturée...quels enseignements? Par Ama-Él Poulain de l'université de Namur, GRPS

Après une courte pause café, la matinée continue par une conférence sur :

- La spéléologie avant la spéléologie : comment les Lumières ont éclairé la nuit des cavernes par Christophe Gauchon du laboratoire EDYTEM, université de Haute Savoie

Après le repas, une présentation de quatre posters pour remettre les troupes en marche;

- 1^{er} poster : la lamination dans les stalagmites en Belgique: grottes du Noû Bleû et Remouchamps par Sophie Verheyden Belspo, CSARI
- 2^{ème} poster : la grotte et l'âbime de Comblain au Pont : nouvelles perspectives hydrogéologie par JérémY Flament Institut Scientifique de Service Public- eaux souterraines, ISSeP, CRSOA
- 3^{ème} poster : reconstitution des paysages karstiques par l'approche cartographique 3D; application au Pont d'Arc et à la combe d'Arc par Kim Genuite laboratoire EDYTEM - université de Haute Savoie, CNRS
- 4^{ème} poster : suivi climatique de la grotte de Han : bilan des mesures et perspectives par Serge Delaby CSARI

Puis dans la deuxième session les exposés suivants nous sont proposés :

- la Muñeca Fea, Mexique, et le projet Lidar par Richard Grebeude Groupe Spéléo Alpin Belge
- indices karstiques en carrières souterraines par Georges Michel CWPESS
- prospection géophysique non-invasive dans la grotte de Bruniquel par Christian Burlet Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique
- étude anthropologique de la grotte n°1 des Avins à Clavier par Charlotte Sabaux université libre de Bruxelles, histoire de l'art et archéologie

La troisième session de la journée

- analyse de l'érosion régressive des cascades du Rupt du Puits : le projet participatif Bilborrupt par Stéphane Jailliet laboratoire EDYTEM - université Haute Savoie - CNRS
- les fantômes remontent la Meuse... observations préliminaires à propos d'un fantôme de roche en forêt de Jaulnay par Benoît Losson LOTERR, université de Lorraine
- le renouveau de la commission scientifique de la FFS par Josiane Lips présidente adjointe de commission scientifique de la FFS
- le géopark Famenne-Ardenne par Serge Delaby Géopark Famenne Ardenne

Yves Quinif nous présentera l'excursion de dimanche et donnera quelques conseils de sécurité pour entrée sur le site de la carrière de pierres bleues de Soignies.

La conclusion de la journée qui habituellement se fait par Camille Eck, mais retenu par ailleurs, ce sera Luc Willems qui s'en chargera.

Excursion du dimanche:

Yves Quinif nous hypnotisera sur de magnifiques fantômes de roche devant un parterre d'une cinquantaine de congressistes et cerise sur le gâteau, il conduira un petit groupe à l'issue de la visite de la carrière sur un lieu où une partie de route et une maison se sont affaissées dû à certains travaux industriels.

Compte-rendu d'action internationale Commission scientifique/CREI

Par Alexandre Zappelli

24^{ème} congrès de l'International Association of Hydrogeologists 25/29 septembre 2017, Dubrovnik, Croatie

Participant pour la commission scientifique : Alexandre Zappelli

Contexte

L'IAH est la principale association d'hydrogéologues dans le monde académique. Elle se réunit chaque année pour un grand colloque international.

Elle est organisée en plusieurs commissions dont la « commission karst » qui est très active (karst.iah.org). Cette dernière pilote en particulier un inventaire mondial des ressources en eaux souterraines karstiques : le projet World Karst Aquifers Mapping (WOKAM, www.whymap.org/whymap/EN/Maps_Data/Wokam/wokam_node_en.html) soutenu par l'UNESCO.

Les thématiques scientifiques

Le congrès se décompose en contributions orales d'intérêt générales en contributions orales plus spécialisées sur des sessions parallèles et en contributions écrites sous forme de posters. Pendant cette semaine, outre les conférences générales, j'ai suivi les sessions de la thématique « karst ».

De nombreuses études s'inscrivent dans la perspective du changement climatique et de son impact sur les ressources en eau. J'ai aussi noté de nombreuses études à fort enjeux sociétaux concernant naturellement les zones géographiques en tension hydrique comme le Moyen-Orient. En Jordanie, par exemple, un barrage a été construit dans une vallée karstique semi-désertique afin d'augmenter l'efficacité de la recharge du karst. D'autres études se concentrent sur la qualité des eaux potables. Les médicaments les plus consommés se retrouvent dans l'eau et ont des impacts biologiques sur la faune non négligeables. Certains sont chimiquement très stables et sont très difficiles à traiter. Des hydrogéologues utilisent même ces molécules comme traceurs !

Réseau de connaissances

Chaque commission de l'IAH se réunit afin d'évoquer leur travail et leur organisation. J'ai suivi la réunion de la commission « karst ». L'ancien président Nico Goldscheider laisse sa place à Zoran Stevanovic avec une nouvelle équipe.

À cette occasion, j'ai pu demander le soutien de la commission pour la demande de label « 2021 année du karst » auprès de l'UNESCO. Une lettre dans ce sens a été rédigée par le président de la commission et transmise à Fadi Nader, secrétaire général de l'UIS qui pilote cette demande.

Agenda

Monday, 25.9.2017

	MARE 1	MARE 2	MARE 3	MARE 4	DUBRAVA 1	DUBRAVA 2	LEVANT	KOKPIT
9:30-10:30	OPENING CEREMONY							
10:30-11:00	COFFEE BREAK IN HALL							
11:00-11:20	KEYNOTE BY ALICE AURELI (UNESCO)							
11:20-11:40	THEMATIC LECTURE - KARST MAP BY NIKO GULDSCHIEDER							
11:40-12:00	THEMATIC LECTURE - DINTAS							
12:00-13:30	LUNCH IN HOTEL RESTAURANT							
13:30-14:00	KEYNOTE BY SEDDIAR BIONDICI							
14:00-14:15	T1.1 Sustainable management of groundwater resources in Central Europe (CE) - 3rd IAH CE	T2.1 The role of groundwater in reducing poverty	T3.4 Groundwater flow and transport modeling	T4.3 Tracer experiments and applications of natural isotopes in groundwater studies	T1.1 Groundwater heritage and trends in water levels, flows and quality	T3.2 Functionality and control of groundwater flow in karst		
14:15-14:30	T2.1.1 Dorela Mihalec: "Concepts of regional groundwater flow as a tool in the delineation of groundwater bodies in accordance with the Water Framework Directive"	T2.1.2 Tim Foster: "A multi-decadal historical assessment of groundwater services for low-income households in rural Kenya"	T3.4.1 Marius Crup: "Numerical modeling of the groundwater pollution and contaminant plume migration from the industrial waste site in Slatava (Vojvodina, Serbia)"	T4.3.1 Thomas Vinken: "Chasing the tracer - combining conventional salt tracer testing with direct push electrical conductivity profiling for enhanced aquifer characterization"	T1.1.1 Bruce Meehan: "Groundwater heritage: the Holy wells of Ireland"	T3.2.1 Sam Meehan: "ANALYSIS OF DRAINAGE ROSEHOLES FUNCTIONALITY ON FF GRANCAREVO ANCHOR FIELD"		
14:30-14:45	T2.1.2 Janos Szanyi: "Determination of minimum distance between production and injection wells in highly used porous geothermal reservoirs"	T2.1.3 Fasil Pavelic: "Addressing seasonal flooding and groundwater depletion issues through innovations in MAZ: Pilot tests and modelling to evaluate technical feasibility in the Bainsanga basin, India"	T3.4.2 Daniele Pedretti: "Role of connectivity when modeling solute transport near by pumping wells in heterogeneous media"	T4.3.2 Kest Novakowski: "Comparison of Characterization Methods Used to Develop Conceptual Models for Discrete Fracture Networks"	T1.1.2 Julian Conrad: "The springs of the City of Cape Town, Heritage and proposed spring use strategy"	T3.2.2 Isharabakh Damschik: "Application of sequence stratigraphic surfaces in karst hydrogeology: a case study from the Lav Formation, Central Alberta, Iran"		
14:45-15:00	T2.1.3 Anna J. Surin: "Legitimacy of pollutant transport through rockmasses: reducing current loadings to the Baltic Sea"	T2.1.4 Spector Welton: "Analyzing the groundwater potential and spatiotemporal interactions with surface water in the Sand Mine, Mars Basin, Kenya"	T3.4.3 Diego Di Gaudio: "Inactive transport modeling for the evaluation of field scale solute competition in a complex contaminated site"	T4.3.3 Jaeyoung Kim: "Monitoring groundwater-surface water interactions through tracer and microbial diversity around ground water heat pump system"	T1.1.3 Nava Kukovic: "The Value of Groundwater and Groundwater Heritage"	T3.2.3 Nadine Goppert: "Compendium of more than 140 years of hydrogeological research at the Danube-Aach system, Germany"		
15:00-15:15	T2.1.4 Stanka Brack-Zetazaki: "The Groundwater Level Trends - the Human Impact vs. Climate Change"	T2.1.5 Fabio Fusi: "Characterization of shallow aquifers in Guinea Bissau to support the presence of manual drilling at country level"	T3.4.4 Eva Krst: "Specifics of contaminant plume migration from the mining pond within multilayer Quaternary aquifer with important influence of the river hyporheic zone"	T4.4 Ilyria Forti: "Relationship between the isotopic characteristics of local precipitation and groundwater"	T1.1.4 Ahmed Feki: "An over exploited alluvial shallow aquifer in arid climate context and perspectives: Case of Faja (Morocco)"	T3.2.4 Mirhan Bredic: "Extreme and record discharges of Ljubljana karstic spring system (Slovenia)"		
15:15-15:30		T2.1.5 Antonia Moser-Bischof: "Socio-hydrogeological assessment of nitrate contamination in areas of intensive agricultural use: the case of the Lombardy Plain (North Italy)"		T4.1.1 Katherine David: "Geochemical methods for characterization of organic material and groundwater in upland peat swamps"		T3.2.5 Anita Erlic: "Hydrogeological controls on hypogenic cave formation - case study from Bledpark (Hungary)"		
15:30-15:45		T2.1.6 Adrian Healy: "Exploiting our groundwater resource: choices and challenges in managing the water resource"						
15:45-16:00	COFFEE BREAK IN HALL							
16:00-16:15	T1.1 Sustainable management of groundwater resources in Central Europe (CE) - 3rd IAH CE	T1.1 The role of groundwater in reducing poverty	T3.4 Groundwater flow and transport modeling	T4.1 Monitoring of groundwaters levels and flows	T1.1 Groundwater heritage and trends in water levels, flows and quality	T3.2 Functionality and control of groundwater flow in karst		
16:15-16:30	T2.1.6 Beate Mihalec: "Drinking water protection zones in Adriatic and Ionian region"	T2.1.7 Ceong J. Hwang: "Groundwater resources for the arid North of Namibia from an inland mag-fan system"	T3.4.5 Martina van der Beek: "Applying modeling results to a modified query: The regression of chloride on modeled TDS"	T4.1.1 Silvanie Kech: "Assessing the potential groundwater withdrawals from water wells - a simplified method"	T1.1.5 Koki Kashiwaga: "Cause for spatial variation in tritium concentrations of groundwater in the southern coastal region of Fukushima, Japan"	T3.2.6 Helena Revier: "Identifying flow dynamics and solute transport in a high karst phreatic using tracer tests - a case study of the Javornik - Sestak karst massif (Slovenia)"		
16:30-16:45	T2.1.7 Beate Biondici: "Groundwater status assessment of the Biscate karst area of Croatia"	T2.1.8 Vithana Be: "Integrated socio-hydrogeological approach to reduce nitrate contamination in groundwater resources: The case of Grombala Basin (Tanzania)"	T3.4.6 Luca Azzarini: "Statistical methods and stochastic modeling to assess groundwater PCBs diffuse pollution in Milan Functional Urban Area"	T4.1.2 Matthys Deyssse: "Contributions to the Characterization of the Vadose Zone for Hydrogeological Applications"	T1.1.6 Stefania Stevanato: "Influence of air pollution on rainfall chemistry and impacts on groundwater quality in the Milan urban area, Italy"	T3.2.7 Francesco Fiorillo: "Main hydrologic features of the overflowing water flow feeding karst springs"		
16:45-17:00	T2.1.8 Barbara Kariwala: "Sustainable Management of Groundwater Resources in the Context of Climate Change Impact Assessment - Examples from Croatian Karst areas"	T2.1.9 Richard Taylor: "Large-scale modeling of groundwater resources insight from the comparison of models and in-situ observations in Sub-Saharan Africa"	T3.4.7 Changli Liu: "Experimental and numerical study of pollutant migration process in an aquifer in relation to Shanying garbage dump field"	T4.1.3 Yung-Chia Chiu: "The Use of Theoristograph and Hydrograph to Estimate Water Flows Across the Dammed at the Tributary of Chikwanan Creek, Taiwan"	T1.1.7 Chiato Yamada: "Mechanisms of groundwater level changes after the 2016 Kumamoto earthquake"	T3.2.8 John Sharp: "RECHARGE TO THE KARSTIC EDWARDS AQUIFER"		
17:00-18:00	POSTER SESSIONS IN HALL T1, T2, T3							
18:00-19:00				National Chapters meeting from 17:45 till 18:45	Commission on Managing Aquifer Recharge			Burdun Groundwater Network for International Development
19:00	EVEN EVENT IN HOTEL'S DISCO							

Tuesday, 26.9.2017

	NAME 1	NAME 2	NAME 3	NAME 4	ORIGINA 1	ORIGINA 2	LEADER	AGENCY
09:30-09:00	KEYNOTE BY BURKHA CONZON (UK)							
09:00-09:05	PRESTRUCTURE: AQUIFER MANAGEMENT							
09:05-09:15	T2.3. Sustainable management of groundwater resources worldwide - what have we learned?	T2.1 Managed Aquifer Recharge	T2.1.1 Groundwater modelling in integrated systems	T2.3. Groundwater modelling and management	T2.4. Application of remote sensing and geophysical techniques in groundwater monitoring	T2.5. Sustainability of water extraction: global and regional evidence		
09:15-09:30	T2.1.1 Review Paper: "Thinking with management of groundwater: development advice a multi-levelled (hydrological, geological, hydrological, hydrological) perspective of the Cape Floristic Region, South Africa"	T2.1.1 Yvette Tabor: "Ecosystems exchange groundwater by flow through lakes as aquifers: evidence in a karst rock area of South Africa, South Africa"	T2.1.1 John Kuylenstierna: "Climate change and the hydrological cycle: hydrological processes"	T2.1.1 Yvette Tabor: "Groundwater processes in karstified rocks of the Cape Floristic Region, South Africa"	T2.4.3 Daniela Křížková: "Hydrological modelling of karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.1.1 Elena Serrano: "Karst aquifers: a review of the state-of-the-art"		
09:30-09:45	T2.2.2 Use of "White" Groundwater security and sustainable development for the River Nile in Egypt"	T2.2.2 Bad Rapanot: "ARTISANAL MINING AND WATER RESOURCES IN THE SOUTH AFRICAN KATOLONGA MOUNTAINS"	T2.2.2 Anna Jordan: "The effect of a hydrological model on groundwater management: a case study from the Iberian Peninsula"	T2.2.2 Elena Serrano: "Groundwater processes in karstified rocks of the Cape Floristic Region, South Africa"	T2.4.4. Daniela Křížková: "Characterizing karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.2.2 Robert O'Flaherty: "Development of a groundwater security assessment protocol for karst aquifers"		
09:45-10:00	T2.2.3 Nicola Perrini: "How do we develop groundwater resources in the state of Texas, USA?"	T2.2.3 José Pablo Valencia: "Removal of the cross-charge when the water is used"	T2.2.3 José Pablo Valencia: "Removal of the cross-charge when the water is used"	T2.2.3 José Pablo Valencia: "Removal of the cross-charge when the water is used"	T2.4.4.3 Robert O'Flaherty: "Characterizing karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.2.3 Robert O'Flaherty: "Development of a groundwater security assessment protocol for karst aquifers"		
10:00-10:15	T2.2.4 DANIEL Lohmann: "Sustainable management of surface and groundwater resources of the Tazewell Basin (USA)"	T2.2.4 Roberto Muñoz: "Hydrological modelling of the Tazewell Basin (USA)"	T2.2.4 Juan Carlos: "Carbon dioxide in the atmosphere: a hydrological modelling approach"	T2.2.4 Juan Carlos: "Carbon dioxide in the atmosphere: a hydrological modelling approach"	T2.4.4.3 Robert O'Flaherty: "Characterizing karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.2.4 Roberto Muñoz: "Hydrological modelling of the Tazewell Basin (USA)"		
10:15-10:30	T2.2.5 Frank Fromm: "Link between the process of aquifer and groundwater recharge: a case study for the aquifer of the Tazewell Basin (USA)"	T2.2.5 Frank Fromm: "Link between the process of aquifer and groundwater recharge: a case study for the aquifer of the Tazewell Basin (USA)"	T2.2.5 Frank Fromm: "Link between the process of aquifer and groundwater recharge: a case study for the aquifer of the Tazewell Basin (USA)"	T2.2.5 Frank Fromm: "Link between the process of aquifer and groundwater recharge: a case study for the aquifer of the Tazewell Basin (USA)"	T2.4.4.3 Robert O'Flaherty: "Characterizing karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.2.5 Frank Fromm: "Link between the process of aquifer and groundwater recharge: a case study for the aquifer of the Tazewell Basin (USA)"		
10:30-10:45	T2.2.6 Yvan Gauthier: "Mapping groundwater recharge with associated uncertainty at the regional scale"	T2.2.6 Yvan Gauthier: "Mapping groundwater recharge with associated uncertainty at the regional scale"	T2.2.6 Yvan Gauthier: "Mapping groundwater recharge with associated uncertainty at the regional scale"	T2.2.6 Yvan Gauthier: "Mapping groundwater recharge with associated uncertainty at the regional scale"	T2.4.4.3 Robert O'Flaherty: "Characterizing karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.2.6 Yvan Gauthier: "Mapping groundwater recharge with associated uncertainty at the regional scale"		
10:45-11:00	T2.2.7 Erika Sotgiu: "Promoting the Caputo's Finality Agreement in the Tazewell Basin (USA)"	T2.2.7 Erika Sotgiu: "Promoting the Caputo's Finality Agreement in the Tazewell Basin (USA)"	T2.2.7 Erika Sotgiu: "Promoting the Caputo's Finality Agreement in the Tazewell Basin (USA)"	T2.2.7 Erika Sotgiu: "Promoting the Caputo's Finality Agreement in the Tazewell Basin (USA)"	T2.4.4.3 Robert O'Flaherty: "Characterizing karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.2.7 Erika Sotgiu: "Promoting the Caputo's Finality Agreement in the Tazewell Basin (USA)"		
11:00-11:00	COFFEE BREAK IN HALL							
11:00-11:15	T2.3. Sustainable management of groundwater resources worldwide - what have we learned?	T2.1 Managed Aquifer Recharge	T2.1.1 Groundwater modelling in integrated systems	T2.3. Groundwater modelling and management	T2.4. Application of remote sensing and geophysical techniques in groundwater monitoring	T2.5. Sustainability of water extraction: global and regional evidence		
11:15-11:30	T2.1.1 Barry Schreier: "Open Water Protection Strategy for North America"	T2.1.1 Andrew Ross: "The concept of managed aquifer recharge"	T2.1.1 Juan Carlos: "Carbon dioxide in the atmosphere: a hydrological modelling approach"	T2.1.1 Juan Carlos: "Carbon dioxide in the atmosphere: a hydrological modelling approach"	T2.4.3 Daniela Křížková: "Hydrological modelling of karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.1.1 Elena Serrano: "Karst aquifers: a review of the state-of-the-art"		
11:30-11:45	T2.1.6 Anna of Hawaii: "Visual RAIN: a tool for the assessment of karst aquifers"	T2.1.6 Anna of Hawaii: "Visual RAIN: a tool for the assessment of karst aquifers"	T2.1.6 Anna of Hawaii: "Visual RAIN: a tool for the assessment of karst aquifers"	T2.1.6 Anna of Hawaii: "Visual RAIN: a tool for the assessment of karst aquifers"	T2.4.4.3 Robert O'Flaherty: "Characterizing karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.1.6 Anna of Hawaii: "Visual RAIN: a tool for the assessment of karst aquifers"		
11:45-12:00	T2.1.7 Laurence Desbrier: "Towards Sustainable Groundwater Management in the Tazewell Basin of the United States"	T2.1.7 Laurence Desbrier: "Towards Sustainable Groundwater Management in the Tazewell Basin of the United States"	T2.1.7 Laurence Desbrier: "Towards Sustainable Groundwater Management in the Tazewell Basin of the United States"	T2.1.7 Laurence Desbrier: "Towards Sustainable Groundwater Management in the Tazewell Basin of the United States"	T2.4.4.3 Robert O'Flaherty: "Characterizing karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.1.7 Laurence Desbrier: "Towards Sustainable Groundwater Management in the Tazewell Basin of the United States"		
12:00-12:15	T2.1.8 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"	T2.1.8 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"	T2.1.8 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"	T2.1.8 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"	T2.4.4.3 Robert O'Flaherty: "Characterizing karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.1.8 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"		
12:15-12:30	T2.1.9 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"	T2.1.9 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"	T2.1.9 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"	T2.1.9 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"	T2.4.4.3 Robert O'Flaherty: "Characterizing karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.1.9 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"		
12:30-12:45	T2.1.10 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"	T2.1.10 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"	T2.1.10 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"	T2.1.10 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"	T2.4.4.3 Robert O'Flaherty: "Characterizing karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.1.10 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"		
12:45-13:00	T2.1.11 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"	T2.1.11 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"	T2.1.11 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"	T2.1.11 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"	T2.4.4.3 Robert O'Flaherty: "Characterizing karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.1.11 Sarah Smith: "Carbon sequestration in groundwater: a case study from the Tazewell Basin of the United States"		
13:00-14:00	LUNCH IN HOTEL RESTAURANT							
14:00-14:15	KEYNOTE BY ANNE LEE HEDREK							
14:15-14:20	PRESTRUCTURE: AQUIFER MANAGEMENT							
14:20-14:30	T2.8. Management of groundwater resources in urban and mining areas	T2.2. The role of groundwater in urban and mining areas	T2.2. Groundwater management and urban development: a case study from the Tazewell Basin (USA)	T2.8. Groundwater management and urban development: a case study from the Tazewell Basin (USA)	T2.4. Application of remote sensing and geophysical techniques in groundwater monitoring	T2.5. Sustainability of water extraction: global and regional evidence		
14:30-14:45	T2.8.1 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.1 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.1 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.1 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.4.3 Daniela Křížková: "Hydrological modelling of karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.8.1 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"		
14:45-15:00	T2.8.2 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.2 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.2 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.2 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.4.3 Daniela Křížková: "Hydrological modelling of karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.8.2 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"		
15:00-15:15	T2.8.3 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.3 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.3 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.3 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.4.3 Daniela Křížková: "Hydrological modelling of karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.8.3 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"		
15:15-15:30	T2.8.4 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.4 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.4 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.4 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.4.3 Daniela Křížková: "Hydrological modelling of karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.8.4 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"		
15:30-15:45	T2.8.5 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.5 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.5 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.5 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.4.3 Daniela Křížková: "Hydrological modelling of karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.8.5 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"		
15:45-16:15	COFFEE BREAK IN HALL							
16:15-16:30	T2.8. Management of groundwater resources in urban and mining areas	T2.2. The role of groundwater in urban and mining areas	T2.2. Groundwater management and urban development: a case study from the Tazewell Basin (USA)	T2.8. Groundwater management and urban development: a case study from the Tazewell Basin (USA)	T2.4. Application of remote sensing and geophysical techniques in groundwater monitoring	T2.5. Sustainability of water extraction: global and regional evidence		
16:30-16:45	T2.8.1 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.1 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.1 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.1 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.4.3 Daniela Křížková: "Hydrological modelling of karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.8.1 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"		
16:45-17:00	T2.8.2 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.2 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.2 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.2 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.4.3 Daniela Křížková: "Hydrological modelling of karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.8.2 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"		
17:00-17:15	T2.8.3 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.3 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.3 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.3 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.4.3 Daniela Křížková: "Hydrological modelling of karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.8.3 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"		
17:15-17:30	T2.8.4 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.4 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.4 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.4 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.4.3 Daniela Křížková: "Hydrological modelling of karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.8.4 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"		
17:30-17:45	T2.8.5 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.5 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.5 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.5 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.4.3 Daniela Křížková: "Hydrological modelling of karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.8.5 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"		
17:45-18:00	MONEY SPENDING IN HALL							
18:00-18:00	T2.8. Management of groundwater resources in urban and mining areas	T2.2. The role of groundwater in urban and mining areas	T2.2. Groundwater management and urban development: a case study from the Tazewell Basin (USA)	T2.8. Groundwater management and urban development: a case study from the Tazewell Basin (USA)	T2.4. Application of remote sensing and geophysical techniques in groundwater monitoring	T2.5. Sustainability of water extraction: global and regional evidence		
18:00-18:15	T2.8.1 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.1 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.1 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.1 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.4.3 Daniela Křížková: "Hydrological modelling of karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.8.1 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"		
18:15-18:30	T2.8.2 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.2 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.2 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.2 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.4.3 Daniela Křížková: "Hydrological modelling of karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.8.2 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"		
18:30-18:45	T2.8.3 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.3 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.3 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.3 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.4.3 Daniela Křížková: "Hydrological modelling of karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.8.3 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"		
18:45-19:00	T2.8.4 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.4 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.4 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.4 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.4.3 Daniela Křížková: "Hydrological modelling of karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.8.4 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"		
19:00-19:00	T2.8.5 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.5 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.5 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.8.5 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"	T2.4.3 Daniela Křížková: "Hydrological modelling of karst aquifers: a review of the state-of-the-art"	T2.8.5 David Butler: "Impacts of the Tazewell Basin (USA) on the Tazewell Basin (USA)"		
19:00	GENERAL ASSEMBLY							

EARLY CAREER NETWORK SESSION: NETWORK MEETING (OPEN TO ALL) FROM 18:00 TO 19:00. MEETING ROOMS: MEETING ROOMS 1 AND 2. MEETING ROOMS 1 AND 2. MEETING ROOMS 1 AND 2.

CHAPITRE 6 : COMPTES RENDUS DES ACTIONS

Friday, 29.9.2017

	MARE 1	MARE 2	MARE 3	MARE 4	DUBRAVA 1	DUBRAVA 2	LEVANT	
8:30-9:00	KEYNOTE BY ATTILA KOVÁCS							
	T2.6. Regulatory framework of groundwater management	T6.3. See-sawer relationship – using new and old tools	T6.4. Management of groundwater resources of coastal aquifers	T8.1. Groundwater and Energy	T4.2. Monitoring of groundwater quality and contamination	T8.3. Hydrogeochemistry of thermal and mineral waters		
9:00-9:15	T2.6.1 Johanna Koehler: "A Cultural Theory of Groundwater Risks and Social Responses in Rural Kenya"	T6.3.1 Jospit Terzić: "Possibilities of increasing fresh water abstraction on the karst island of Korčula (Croatia)"	T6.4.1 Maurizio Polemio: "A comprehensive approach to the knowledge of the coastal carbonate aquifers of Adriatic and Ionian Seas"	T8.1.1 Grant Ferguson: "Characterizing Permeability in Deep Aquifers"	T4.2.18 Giuseppe Sappia: "Real time karst spring monitoring: first results about the groundwater circulation in the karst aquifer feeding Pertuso Spring"	T8.3.8 Joyce Tryphina Leshomo: "Uranium, Nitrate and Fluoride in Drinking water of the Karoo Uranium Province, South Africa"		
9:15-9:30	T2.6.2 MEHMET ERMEKCI: "Challenges and consequences of groundwater development in Turkey: Perspectives on implementation of the EU-water framework directive and the sustainability concept"	T6.3.2 Stephan Seibert: "Characterization of the redox system of freshwater reservoirs below the back barrier island Spiekeroog"	T6.4.2 David Paludo-Velazquez: "Integrated assessment of hydrological impacts of potential future scenarios of climate, land use change and Sea Level Rise on a coastal Mediterranean aquifer: The Plans Griepes-Torreblanca aquifer."	T8.1.2 Maximilian Frick: "3D coupled fluid- and heat flow modelling of the subsurface of Berlin, Germany"	T4.2.19 Ahmad Taufiq: "Estimating groundwater mixing ratios using hydrogeochemistry parameters and nitrate isotopes due to excessive groundwater pumping in the Bandung basin, Indonesia"	T8.3.9 Patrick Lachassagne: "Explaining the CO2 and mineral water journeys from the earth mantle to subsurface carbonaceous aquifers and springs"		
9:30-9:45	T2.6.3 Lucio Martarelli: "Common and different features of Chinese and Italian hydrogeological mapping guidelines"	T6.3.3 Yoseph Yechieli: "Direct determination of the rate of seawater intrusion with noble gases"	T6.4.3 Judith Flügge: "Water Management in Coastal Areas under the Conditions of Climatic and Demographic Change at the German Coast"	T8.1.3 Stefano Lo Russo: "Influence of dynamic viscosity in geothermal Open Loop Systems modelling"	T4.2.20 Vojko Mircovski: "Hydrochemical characteristics of the groundwaters in Pilep's part of Pelagonia valley – Republic of Macedonia"	T8.3.10 Sebnem Arslan: "Gas geochemistry studies in geothermal and mineral waters of Mugla (SW Turkey)"		
9:45-10:00	T2.6.4 Jelena Loborec: "Specific vulnerability assessment in karst system, example of Jadro and Žrnovnica springs catchment area, Croatia"	T6.3.4 Satoshi Ishida: "Distribution of groundwater age and fluctuation of NO ₃ -N concentration in groundwater in the reservoir area of Sunagawa underground dam, Miyako Island, Japan."	T6.4.4 Salvatore Carrubba: "ACVM (Aquifer Comprehensive Vulnerability Mapping) – A new tool for assessing potential impacts on the sustainability of coastal aquifers and habitats."	T8.1.4 Mohammadreza Jalali: "A Multi-scale Approach toward understanding the Stimulated Fractured Crystalline Rock"	T4.2.21 Shiyi He: "Study on Carbon sequestration flux and its annual dynamic variation in watershed systems of Yangtze River, Yellow River and Pearl River, China "	T8.3.11 Elena Kayukova: "Hydrogeochemical study of mud volcanoes in the Eastern Crimea"		
10:00-10:15	T2.6.5 Andrew Ross: "Making the transition to conjunctive water management"	T6.3.5 Emily Hephburn: "Origins of groundwater salinity at Fishermans Bend, Australia: Evidence from groundwater ages, stable isotopes and tidal influences"	T6.4.5 Leticia Baena Ruiz: "Assessment of seawater intrusion problems (status and vulnerability) at different spatial scale. Contribution to the analysis of coastal aquifers in accordance with the WFD."	T8.1.5 Stefano Viaroli: "Groundwater budget calculation of the Riardo Plain aquifer (Southern Italy) for conjunctive sustainable uses."		T8.3.12 Anita Erdős: "Flow system analysis of the Villány thermal karst area, Hungary"		
10:15-10:30	T2.6.6 Brent Boverman: "Proactive Water Communication by Oil and Gas Operators in Western Canada"	T6.3.6 Rattana Thirathitham: "Water-rock interaction in Eocene aquifers of Qatar: Hydrochemical evidence of dedolomitisation driven by gypsum dissolution."	T6.4.6 Dragan Radojevic: "Development of groundwater vulnerability model for the purpose of dedolomitisation driven by gypsum dissolution in coastal area"	T8.1.6 Maciej Klonowski: "Safety of groundwater resources in terms of development of shallow geothermal energy installations"				
10:30-11:00	COFFEE BREAK IN HALL							
11:00-11:15	T2.6.7 Daniela Benedicta van Dalen: "The Groundwater Game: A Serious Game on Improving Groundwater Management through Cooperation and Collective Action"		T6.4.7 Vincent Post: "Evaluation of management rules for the sustainable management of freshwater lenses using script-based models"					
11:15-11:30	T2.6.8 Konrad Riemann: "Unitisation – a Community-Based Approach to Aquifer Management"		T6.4.8 Roland Borch: "Groundwater management in coastal zones and on islands in crystalline bedrock areas of Sweden"					
11:30-11:45	T2.6.9 Andrea Antoniazzi: "Indicator based approach to prioritise transboundary aquifers at risk from development stress, pollution or climate change"		T6.4.9 Nils Moosdorf: "Societal use of submarine groundwater discharge: Examples of an underresearched water resource"					
11:45-12:00	T2.6.10 Jerson Novembrini: "Lackling illegal groundwater abstractions: A must for groundwater governance"							
12:00-13:00	LUNCH IN HOTEL RESTAURANT							
13:00-14:00	CLOSING CEREMONY							

POSTER SESSIONS IN HALL T4, T7

6.2. ACTIONS NATIONALES

Étude hydrologique du réseau de Francheville - Bilan année 2017

Par Vincent Schneider

Un projet d'étude s'est installé sur le système spéléologique de Francheville depuis 2013, porté par un groupement de différentes structures spéléologiques d'Ile de France (Spéléo Club Rosnéen, CDS93, et CoSIF) et bourguignonnes (CDS21).

Cette étude s'attache à étudier le comportement de la rivière souterraine du réseau de Francheville, dans la partie pénétrable entre les gouffres de la Combe aux Prêtres et de la Rochotte. L'un des axes de cette étude a pour objectif d'installer un réseau de mesures à haute densité dans le système avec une définition pointue des techniques et des protocoles de mesures afin d'optimiser la fiabilité et l'exploitabilité des résultats obtenus. Elle utilise en particulier les sondes de mesures de pressions Sensus de « Reefnet », peu onéreuses et largement utilisées ces dernières années.

Cette année encore le projet a été très actif avec notamment la mise en œuvre d'un traçage dans le réseau et l'organisation d'un stage de formation en hydrologie souterraine et karstologie, suite à la sollicitation du club des Troglos de Lyon (69).

Les travaux et les investissements (humains et matériels) menés depuis 2013 ont également été récompensés par une publication dans la revue scientifique *Karstologia* (numéro 66 daté du 2^{ème} semestre 2015 mais publié en juin 2017), avec en prime la photo de couverture, et une photo en 4^{ème} de couverture !

Ainsi le projet du CDS93 en partenariat avec le CoSIF, soutenu par les membres du Spéléo Club Rosnéen et Spéléo Club Audois, se trouve complet en 2017, avec de l'investigation, de la formation, de la communication scientifique.

Actions réalisées

PLONGEE, TRAÇAGE ET POSE DU TUBE PITOT (18/03/2017)

Objectifs

La plongée visait à poursuivre la reconnaissance effectuée précédemment, cette fois ci dans un contexte d'étiage marqué. Elle a permis de mettre en évidence un départ vers le sud. Il semblerait que lorsque l'étiage est marqué, ce départ capte la quasi-totalité du débit (débit presque nul dans la rivière des gours).

L'autre objectif était d'effectuer un traçage pour mettre en évidence les connexions dans le réseau, et la divergence éventuelle de branches (Figure 1).

Enfin, un tube pitot a été conçu et mise en place pour tester la mesure de vitesse dans la rivière.

Mise en œuvre

Une douzaine de personnes a participé à cette action permettant de mener de front les plongées, les mesures de débit, la mise en place du fluorimètre et les mesures de débit.

Les appareils d'enregistrement ont été relevés à l'occasion du stage organisé le 08/04/2017.

Résultats

Les résultats sont encore en cours d'exploitation. Les mesures de débit effectuées à chaque injection et au point de mesure devraient permettre de quantifier les quantités de traceurs passées et donc de déterminer l'hypothèse 1 ou l'hypothèse 2.

Par ailleurs les résultats trouvés dans la bibliographie indiquaient une sortie au creux bleu en

deux semaines. Or, une équipe de collègues s'est rendue sur le creux bleu la semaine suivante et a constaté l'apparition du colorant (Figure 3). La sortie s'est donc effectuée en une semaine alors que le débit n'était pas très important (environ 400L/s à la base des puits et siphon Ben). Ce retour d'expérience permet également de diminuer la quantité pour les prochains essais, quelques centaines de grammes de fluorescéine devraient suffire pour rejoindre le siphon Ben.



Figure 1 : injection de fluorescéine à la base des puits (photo : Vincent Schneider)

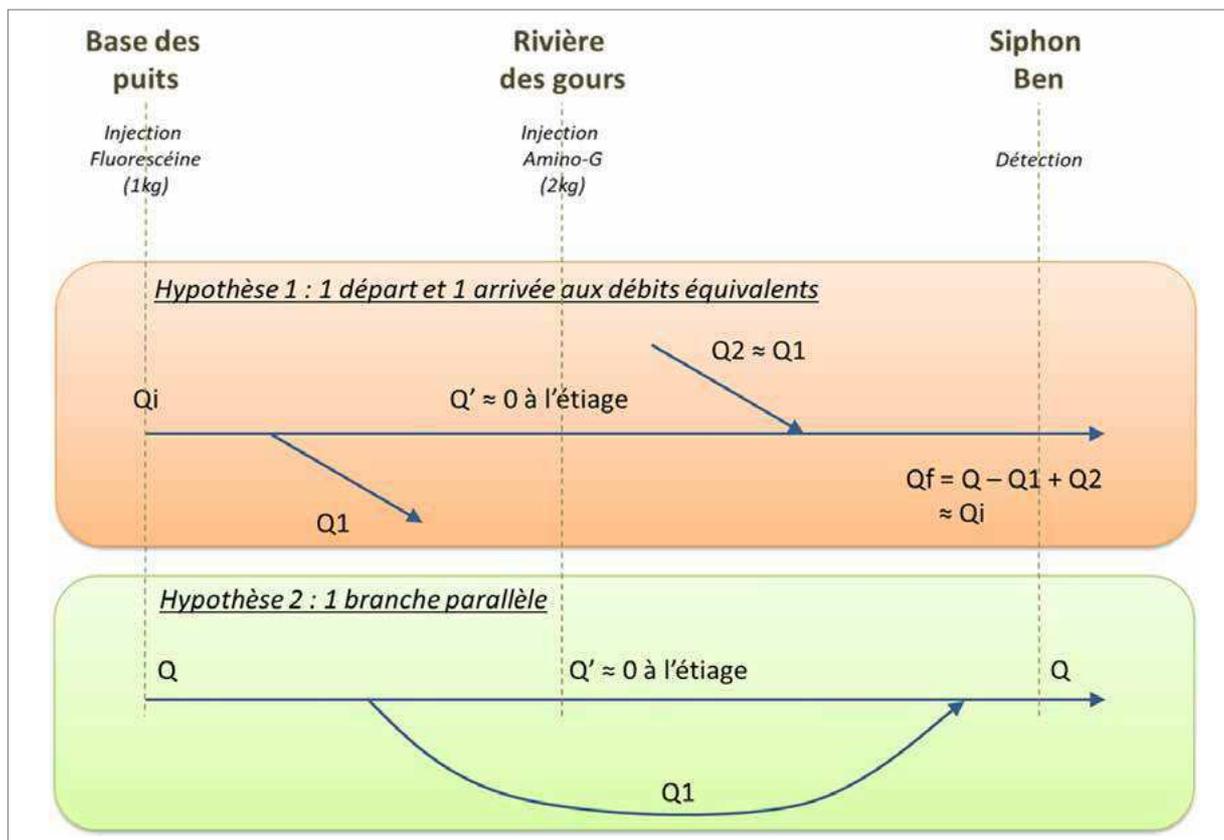


Figure 2 : hypothèses de connexion des branches dans le réseau de Francheville



Figure 3 : Creux bleu à Villecomte le 25/03/2017 (photo : Thomas Gaslonde)

STAGE DE FORMATION (08/04/2017)



Figure 4 : mesure de débit à la fluorescéine à l'amont de la base des puits (photo : Florian Luciano)

Ce stage a été organisé à la demande du club des Troglos de Lyon (CDS69) ayant entendu parler de notre projet. Il était prévu en 2016 mais a dû être annulé du fait de la météo défavorable.

Après une présentation du réseau, les observations karstologiques et de découpage du réseau ont été effectuées, ainsi que plusieurs mesures de débit avec les méthodes aux flotteurs et par traceur (sel et fluorescéine). Les stagiaires ont beaucoup appris, et leur a permis d'envisager des réutilisations par ailleurs. De

plus, ils ont communiqué sur la beauté et la diversité des paysages de ce réseau, ce qui a permis l'émergence d'autres projets, comme la visite virtuelle du réseau présentée lors du Festival Spel'images de Courthezon (84) (cf. virtualisation de J. Ph. Degletagne).

Ça a été aussi l'occasion de la prise de clichés magnifiques par Florian Luciano (cf. Figure 4)

RELEVES, RECHERCHE D'AFFLUENTS ET PHOTOGRAPHIE (30/09/2017)

Cette action a eu pour objectif d'effectuer le relevé des stations tant que les conditions hydrologiques le permettaient, et de partir à la recherche d'affluents dans la galerie des gours. Ainsi une escalade a été effectuée pour remonter jusqu'au départ de l'affluent.

Par ailleurs cette action a été synchrone de la première séance de prise de vues pour le projet de virtualisation. Le support de l'équipe photo n'étant pas nécessaire nous avons réalisé les opérations de notre côté et pris quelques clichés dans la rivière des gours (Figure 5) et dans les puits de la Rochotte le dimanche (Figure 6).

Figure 4 : mesure de débit à la fluorescéine à l'amont de la base des puits (photo : Florian Luciano)



Figure 5 : rivière des gours (photo : Vincent Schneider)



Figure 6 : Puits de la Rochotte (photo : Florian Luciano)

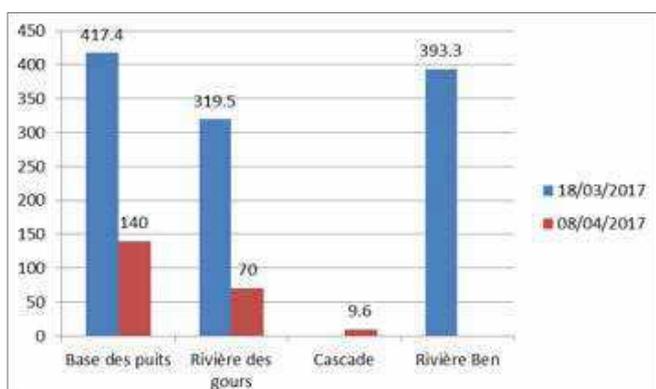


Figure 7 : Exemple de courbe de restitution pour la mesure de débit

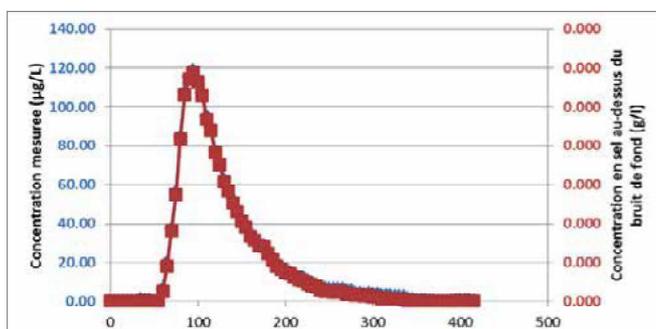


Figure 8 : Comparaison des débits (L/s) mesurés le 18/03/2017 et le 08/04/2017

TRAITEMENT DES DONNEES

Une grande partie du temps est également dédiée au traitement des données, des mesures de débits et des traçages réalisés (cf. Figure 7 et Figure 8). Les progrès réalisés et notre expérience a permis d'atteindre des niveaux de fiabilité et de précision très intéressants, avec une mise en œuvre rapide.

Actions prévisionnelles

ACTIONS SCIENTIFIQUES

Injections depuis l'extérieur et courbe de tarage

La courbe de tarage se complète progressivement (relation entre la hauteur et le débit à la base des puits) mais les conditions hydrologiques ne permettent pas de faire les jaugeages en sécurité lors des forts

débits, comme par exemple lors de l'épisode rencontré en janvier 2018 (Figure 9). Les débits ont atteint les $14\text{m}^3/\text{s}$ à Val Suzon, et – faute de mieux et compte tenu de nos mesures réalisées en parallèle lors d'épisodes moins intenses – nous considérons que les débits dans la combe aux prêtres doit être similaire. Il serait pertinent de faire des mesures de débits lors d'épisodes de crue pour vérifier cette hypothèse. Mais cela nécessite de faire des injections depuis la surface et donc la mise en place d'un tube d'injection dans l'éboulis et les puits. Cette mise en place

pourrait être couplée au passage du câble reliant la sonde de mesure de hauteur au coffret extérieur pour le suivi des niveaux a distance (cf. § 0.0).

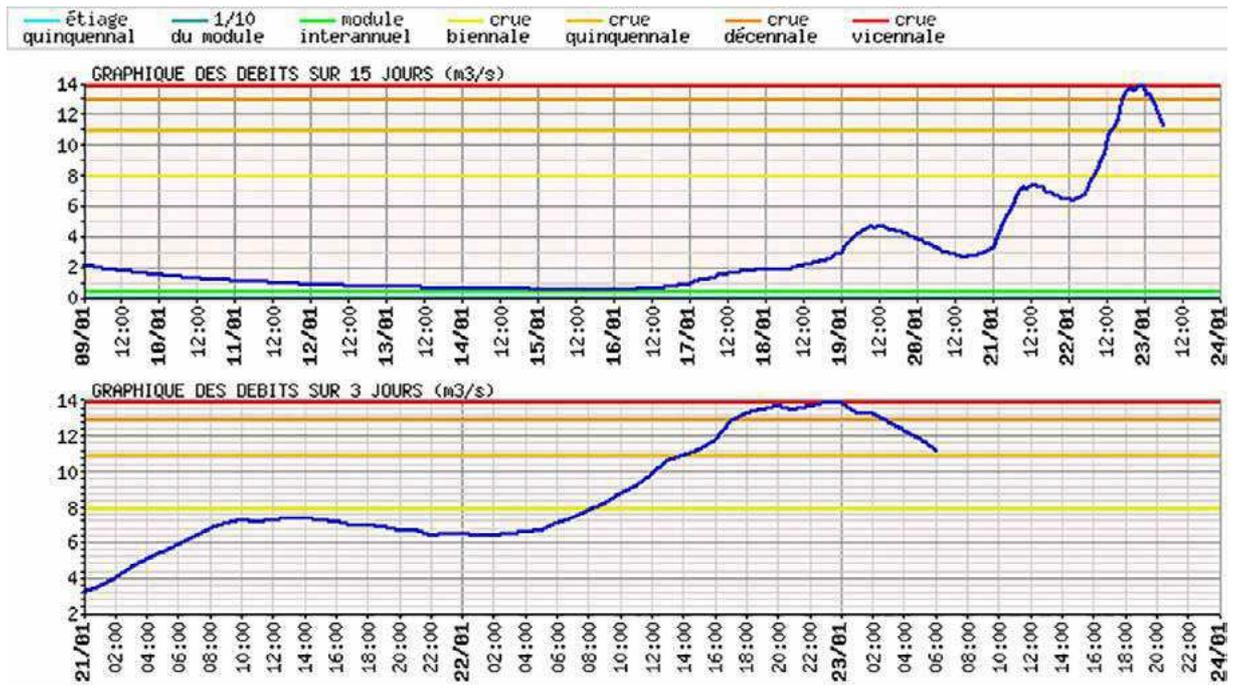


Figure 9 : suivi des débits sur la station hydrométrique de Val Suzon, janvier 2018

Poursuite des explorations de la branche sud (plongée)

La branche sud n’a pas pu être plongée du fait de l’intervention en solitaire. Une nouvelle plongée est à programmer dès que les conditions hydrologiques le permettront, en binôme. Cette branche est à priori inconnue à ce jour.

Relevé des stations

Bien que l’autonomie des sondes soit suffisante, il est nécessaire d’aller 1 à deux fois par an récupérer les données. Dès que nous en avons l’opportunité nous groupons cette intervention avec une venue sur place, mais nous avons constaté qu’il y avait toujours une fois par an une action dédiée. Il est également important de détecter les pannes des sondes sans trop tarder pour limiter les lacunes d’acquisition.

PROJETS COROLLAIRES

Sont cités ci-dessous les projets qui ne sont pas directement pilotés par le CDS93 ou le CoSIF, mais pour lesquels les membres du projet sont directement investis, et qui utilisent le réseau de mesure ou les matériels du CDS93 ou du CoSIF, ou tout simplement des projets à plus long terme.

Suivi en continu partagé

Un suivi des mesures de niveau à la base des puits fait partie des projets initiaux que nous tentons de mettre en œuvre. Des rapprochements sont en cours avec un club du Doubs afin d’échanger sur le système qu’ils ont mis en place. Cf. suivi de la source du pontet (25) par les spiteurs fous. <http://mesures.spiteurs-fous.fr/>.

Il permet de sélectionner la fenêtre d’observation, et d’observer les chroniques de débit et de pluviométrie, les données étant actualisées en permanence.

La mise en œuvre d’un tel projet nécessiterait :

- la mise en place d’une acquisition automatique
- la transmission de données (GSM, et donc abonnement)
- la maintenance du dispositif, y compris en énergie

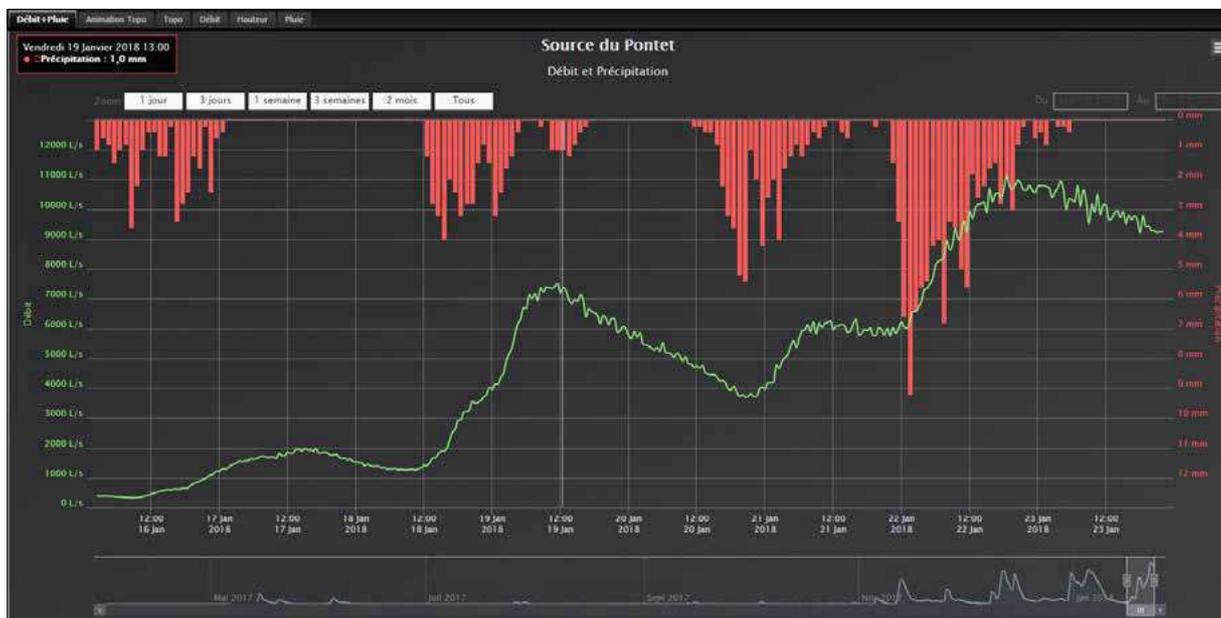


Figure 10 : exemple de suivi en direct à la source du Pontet (25) réalisé par le club des Spiteurs fous

Cela nécessite encore du développement et l'étude des solutions possibles pour l'abonnement GSM.

Développement de fluorimètres

La commission scientifique de la FFS est partenaire d'un projet belge de développements de fluorimètres de terrain (projet STREAM). Cela fait suite à la thèse d'Amael Poulain, défendue à l'Université de Namur. Vincent Schneider (SCR, CDS93, CoSIF) est directement impliqué dans ce projet.

Pour le moment le CDS93 et le CoSIF ne sont pas partie prenante, mais pourrait le devenir en 2019, avec un projet de tests grandeur nature dans le réseau de la Combe aux Prêtres, et le module scientifique (mention hydro) de la FFS.

Module scientifique de la FFS 2019

Comme indiqué ci-avant, le module scientifique (mention hydro) de la FFS en 2019 pourrait être organisé dans le réseau de Francheville. Il est possible de proposer un portage par le CDS93 (le CoSIF l'a porté en 2016).

Vaucluse, fouilles à l'aven du Coulet des Roches

Par Evelyne Crégut-Bonnoure

NOTICE SCIENTIFIQUE – Evelyne Crégut-Bonnoure

L'aven du Coulet des Roches fait l'objet de fouilles méthodiques depuis 2007. Il se trouve dans la partie nord-ouest des Monts de Vaucluse, en bordure ouest du plateau d'Albion, à 2,4 km au nord du village de Saint-Jean-de-Sault. Il s'est ouvert sur diaclase de direction NNE-SSO (230°), par dissolution progressive des parois calcaires de l'Aptien inférieur (Bédoulien). L'orifice d'entrée est un ellipsoïde d'environ 4 m de long par 2 m de large. Le puits d'entrée vertical s'élargit très rapidement jusqu'à la cote actuelle de -12 m à l'aplomb de l'ouverture. Il donne accès à une grande salle d'environ 10 m de long sur 3 à 4 m de large. Dans l'angle SSO se trouve une diaclase élargie à l'explosif par les spéléologues. Elle forme un puits étroit dont le point bas est à -16,50 m. Les sédiments conservés occupent une surface évaluée à 25 m².

L'objectif de l'opération 2017 visait à dégager les deux chevaux repérés en 2016 et à poursuivre la fouille afin de mieux comprendre les modalités de formation du remplissage.



La vue générale (Photo : Christian Bérard (Groupe spéléologique de Carpentras))

DÉCOUVERTES PALÉONTOLOGIQUES RÉALISÉES

Renard

Le renard commun (*Vulpes vulpes*), absent des restes fauniques depuis 2012, est représenté cette année par plusieurs éléments d'un même animal. Le crâne permet de l'attribuer à une femelle. Les proportions des os longs sont légèrement différentes de celles des individus du Pléniglaciaire.

Les Mustélidés

Les restes de Mustélidés sont moins nombreux que les années précédentes. Les deux crânes d'hermine (*Mustela erminea*), les mandibules et les os longs de belette (*Mustela nivalis*) sont relativement plus gros que ceux du Pléniglaciaire, métriquement plus proches des individus du début du Tardiglaciaire. Un os coxal complète le squelette du putois (*Mustela (Putorius) putorius*) de 2016. Une fibula atteste de la présence d'un autre individu.

Chevaux



les crânes de chevaux

(Photo : Christian Bérard (Groupe spéléologique de Carpentras))

La partie postérieure du squelette de la jument « Julia » a été dégagée en totalité. Il coiffait le squelette du nouvel individu repéré en 2016, un étalon de 4 ans fait, dénommé « Chocolatine ». La partie antérieure du corps (membres, vertèbres cervicales) et une partie du thorax (vertèbres thoraciques) ont été trouvés essentiellement dans l'éboulis de la base de l'US3, en position haute par rapport à la partie postérieure du corps (membres, coxaux, sacrum, vertèbres lombaires et caudales) localisée dans l'US5. Les côtes se répartissaient entre ces deux entités. Le crâne et les mandibules ont été trouvés un mètre plus loin, contre un autre crâne appartenant à un nouvel étalon, âgé d'environ 5 ans, baptisé « Murphy ». Un troisième crâne a été aperçu dans cette même zone, contre la paroi est. Plusieurs ossements identifient au moins deux nouveaux individus. Sous le squelette de « Chocolatine » de nouveaux ossements ont été repérés. Le cheval du Coulet correspond à la forme de Solutré (*Equus gallicus*). Tous les individus ont un museau relativement large et court. Les deux chevaux de l'Oscillation de Tursac ont des métacarpes plus robustes que ceux des phases froides du Pléniglaciaire.

Bouquetin

Le germe dentaire d'une dent déciduale supérieure identifie un fœtus de bouquetin. Une côte fragmentaire représente un adulte. Ce matériel devrait correspondre à la forme alpine, *Capra ibex*.

Cf. isard

Un total de 16 restes correspondent à un individu de type *Rupicapra*. La morphologie du métacarpien III+IV ne correspond pas à celle du chamois, *R. rupicapra*, ce qui est confirmé par les paramètres métriques. Une grande analogie se note avec l'isard, *R. pyrenaica*. Pour l'instant trois hypothèses sont envisageables : soit l'individu du Coulet est un isard issu du stock pyrénéen, soit un chamois des Abruzzes, *R. pyrenaica ornata*, venu d'Italie, soit un hybride entre isard et chamois. Le dégagement du crâne qui a été repéré dans l'éboulis permettra de lever le doute, sous réserve que les chevilles osseuses soient conservées.

Lièvre et lapin

Les lièvres sont encore présents mais les vestiges sont numériquement peu abondants. Il s'agit toujours de lièvre variable (*Lepus timidus*). Quelques restes appartiennent au lapin (*Oryctolagus cuniculus*).

Micromammifères

La fouille menée en 2017 a permis de récolter quelques éléments anatomiques dans des niveaux situés à une altitude allant de -6,60 à -7,70 m. Si le lemming à collier (*Dicrostonyx torquatus*) est absent, ce qui pourrait être mis en relation avec l'Oscillation de Tursac, le nombre trop faible (NMI=19) de rongeurs collectés ne permet pas de l'affirmer avec certitude. Les fouilles à venir permettront peut-être de vérifier cette hypothèse.

L'analyse taphonomique réalisée sur les restes de rongeurs provenant du niveau du Pléniglaciaire, met en évidence une accumulation correspondant vraisemblablement à une coprocœnose de rapace nocturne, en l'occurrence le harfang des neiges (*Bubo scandiacus*). Un autre prédateur, vraisemblablement un carnivore, est à même d'être également intervenu lors de cette accumulation, comme l'attestent les traces de digestion plus importantes sur le matériel osseux. Ces altérations sont probablement imputables aux petits mustélidés (belette, hermine) ayant ingéré ce type de proie avant leur chute.

Oiseaux

Des éléments complémentaires du harfang des neiges (*Bubo scandiacus*) ont été découverts ainsi qu'un nouvel individu. Le chocard à bec jaune (*Pyrrhocorax graculus*) reste majoritaire.

Répartition du matériel

Cette année, les squelettes des chevaux, du renard et des lièvres étaient localisés dans les bandes 5, 6 et 7 et les carrés K, L et M. Cette distribution spatiale matérialise un éloignement de la paroi ouest (bandes 3 et 4) et sud (carré N), probablement contraint par la configuration de l'éboulis mais peut-être aussi par celle de l'orifice d'entrée de l'aven.

Données sédimentaires

Cette année la partie nord a pu être abaissée à peu près au niveau de la partie sud.

La castine de l'US3 tend à disparaître et à laisser place à un gros éboulis. Côté sud, l'argile de décantation de l'oscillation de Tursac remplit les vides de cet éboulis (carrés L, M, N, bandes 4, 5, 6). L'US5 est toujours visible à la base de l'éboulis et s'étend vers le centre de la cavité (carrés J, K). Dans la zone nord, le sédiment, pauvre en castine, se charge en argile vers la paroi est (Carrés H6, G6). Côté ouest, les blocs rocheux dominent. On remarque leur pendage vers le centre de la cavité.

L'US4, qui est contemporaine de l'épisode d'Hengelo (Stade isotopique 3), est toujours présente à l'aplomb de la fissure sud-ouest. Ce sédiment pourrait résulter de la vidange du remplissage de la diaclase. Cependant, sa pérennité en profondeur et sa localisation très circonscrite permet d'envisager une autre hypothèse : elle pourrait représenter le reliquat d'un ancien remplissage de l'ensemble de la cavité lié à l'épisode d'Hengelo par la suite vidangé.

Les datations

Les crânes de « Murphy » et de « Chocolatine » ont été datés. Le résultat est pour « Murphy » de 22 920 +/- 70 BP, soit 25 513 – 25 126 cal BC (95,4 % de probabilité) et 27 462 – 27 075 cal BP (95,4 % de probabilité) (réf. BA 496994) et pour « Chocolatine » de 23 430 +/- 80 BP, soit 25 834 – 25 492 cal BC (95,4 % de probabilité) et 27 783 – 27 441 cal BP Cal (95,4 % de probabilité) (réf. BA 496993).

Grâce aux datations absolues, il est possible de retracer l'ordre de chute des chevaux. Cet ordre est indépendant de la position des squelettes, ce qui a déjà été noté en 2016. D'après les profondeurs des découvertes, on peut appréhender la morphologie de l'éboulis qui, loin d'être plan, était bosselé. En conséquence, le squelette de certains individus a été découvert en position élevée par rapport à celle d'autres individus tombés bien après eux, dans des parties basses.

Le temps écoulé entre ces chutes est variable : de 2 à 5 siècles et même de l'ordre du millénaire.

Conclusion

Le Coulet des Roches a un intérêt majeur pour la connaissance de l'évolution des milieux et des faunes de la fin du Pléistocène supérieur, tant en France qu'en Europe occidentale. Depuis 2007, il livre régulièrement des squelettes de mammifères et d'oiseaux pour la plupart inconnus dans le Sud-Est ou bien représentés par les restes fragmentés des rares sites préhistoriques de la période. Grâce aux nombreuses datations radiométriques effectuées sur le matériel et les observations de terrain, la communauté scientifique dispose désormais d'informations inédites couvrant quelques 21 000 ans, du Sub-boréal à l'Oscillation de Tursac et même de l'interstadaire Maisières et de l'interpléniglaciaire d'Hengelo (=Les Cottés). Les niveaux atteints cette année correspondent toujours au Pléniglaciaire.

Outre l'intérêt de l'accumulation pour la paléontologie (caractérisation morphométrique, réponses adaptatives en relation avec le climat) et la paléoécologie (variation des masses corporelles et expressions phénotypiques en fonction du climat), les vestiges exhumés constituent un référentiel à la fois pour les approches en paléogénétique et pour les études taphonomiques.

Aven des Planes (Monieux, Vaucluse)

Par Evelyne Crégut-Bonnoure

Le gisement

L'aven des Planes est situé dans la partie nord-ouest des hauts plateaux du Vaucluse, sur le plateau des Défends. Il se présente sous la forme d'un puits à peu près cylindrique, dont l'ouverture est de 2,70m sur 1m. La profondeur est de - 11m. Vers - 10m 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 3m. L'aven a été vidé d'une partie de son contenu dans les années 1970.

Données antérieures

Le remplissage supérieur de l'aven des Planes a livré des restes fauniques et humains de l'Holocène ainsi que du mobilier archéologique au Néolithique et à la fin du premier et du début du second âge du Fer. Vers 9m de profondeur, une faune du Pléistocène supérieur avec du renne et du cheval est apparue. Elle date du Tardiglaciaire (Dryas I).

Deux opérations de terrain, en 2005 et 2006, ont permis d'effectuer un relevé topographique précis de la cavité, de localiser les placages encore en place, de relever deux coupes et d'effectuer deux sondages. Ces derniers ont révélé un remplissage encore important constitué par un cailloutis à fins éléments de type castine contenant de rares restes de mésofaune.

Opération 2017

Début 2017, des spéléologues ont entamé des travaux de désobstruction et ont mis à jour de nouveaux vestiges paléontologiques. Ils ont immédiatement arrêté leur opération de dégagement. Le matériel soumis pour identification a pu être attribué à du renne, du cheval et des lagomorphes. Il a été décidé d'effectuer une fouille préventive. Elle a eu lieu en mai 2017. Le matériel repéré et extrait par les spéléologues provient des deux diverticules de la base du puits.

Diverticule est

Le renne se trouve dans le diverticule est. Son squelette est en partie coincé sous les couches encore en place de la coupe n°1. Son dégagement a nécessité le décapage des couches le recouvrant. Au cours de l'opération, des restes épars de chevaux ont été découverts ainsi qu'un squelette complet de marmotte. L'état de conservation de ce dernier est remarquable. Il faut ajouter 4 restes de renard, de nombreux restes de lagomorphes, d'oiseaux et de microfaune (rongeurs, amphibiens). La morphologie du diverticule qui est une étroiture, l'abondance des vestiges de lagomorphes (NR=806 ; lièvre variable et lapin) et leur fragilité n'ont pas permis de terminer dans les temps l'opération préventive et de dégager la totalité du squelette du renne.

Diverticule sud

Les restes de chevaux trouvés par les spéléologues proviennent en partie du diverticule sud. Là aussi la fouille a été compliquée par l'étroitesse de la fissure et son étendue. Plusieurs restes de cheval ont été découverts. Les lagomorphes sont aussi présents et relativement abondants (NR=133 ; lièvre variable et lapin) ainsi que la marmotte, les oiseaux et la microfaune.

Base du puits

Le dégagement de blocs à la base du puits afin de faciliter la manutention a mis à jour 3 restes de cheval. Des vertèbres cervicales de cette espèce sont apparues et ont été laissées en place.

Conclusion

L'aven des Planes est, avec le Coulet des Roches, le deuxième site vauclusien à fournir des indications sur la fin du Pléistocène en milieu naturel. Malgré sa désobstruction, une partie de son remplissage a été conservé ce qui permet d'appréhender son mode de formation. La fouille préventive montre un remplissage encore riche en vestiges.



Azé : bilan 2017

Par Lionel Barriquand

COMITE SCIENTIFIQUE DES GROTTES D'AZE 2017

Vendredi 27 octobre 2017 – 9h30 - Mairie d'Azé (71260)

Programme

- Représentations 3D de la Grotte Préhistorique et utilisation de la 3D pour reconstituer le remplissage de la Galerie des Aiglons (D. Blanchard, S. Jaillet et L. Barriquand)
- Impact des chiroptères sur les parois de la Grotte Préhistorique : bio-coupoles (L. Barriquand, J.-Y. Bigot et H. Caillaud)
- Projet Niphargus Virei (D. Weber)
- Suivi hydrogéologique et aérologique des Grottes d'Azé (L. Barriquand, C. Courbet, S. Dautun, F. Gasquez Sanchez, L. Guillot, C. Moussouni, S. da Silva)
- Étude de la lampe en Bronze gallo-romaine des Grottes d'Azé (C. Malagoli)
- Nouvelles explorations spéléologiques sur le Massif de Rochebin (L. Barriquand, D. Accary et L. Guillot)
- Faune actuelle des Grottes d'Azé et de Blanot (J. Lips et L. Barriquand)
- Microbiologie des Grottes d'Azé et Blanot (S. Pfendler et L. Barriquand)
- La génomique comparative : une nouvelle approche pour étudier l'effet de la radioactivité naturelle sur le vivant (N. Saclier)

Bilan des recherches 2017-2018 dans les réseaux karstiques d’Azé, de Blanot et dans le collecteur d’eau gallo-romain de Bourbon-Lancy.

L. Barriquand^(1,2,3)

⁽¹⁾ Spéléo-club Argilons, Les Lards, F-71170 Saint Igny de Roche.

⁽²⁾ Association Culturelle des Grottes d’Azé, Rizerolles, F-71260 Azé.

⁽³⁾ Association de Recherches en Paléoenvironnements en Archéologie, Université Claude Bernard Lyon 1, Géode 2, rue Raphaël Dubois F-69622 Villeurbanne cedex.

Email : lionel.barriquand@wanadoo.fr

1. Introduction.

L’année écoulée a vu de nombreuses recherches se dérouler en Mâconnais. L’équipe qui jusqu’alors travaillait essentiellement sur le site des Grottes d’Azé a étendu son champ d’action à d’autres cavités.

Les nombreuses collaborations qui existent entre les bénévoles locaux, les spéléos venant de différents clubs de Bourgogne-Franche-Comté et de Rhône-Alpes-Auvergne, les collectivités publiques (mairies, Conseil Départemental de Saône-et-Loire, DRAC), le milieu académique et différents partenaires scientifiques ont permis de faire avancer des projets déjà existants et de démarrer de nouveaux axes de recherches.

2. Bio-coupoles.

Suite à une remarque faite par J.-Y. Bigot nous avons porté nos recherches sur l’impact des déjections des chiroptères sur les parois de la Grotte Préhistorique d’Azé (J.-Y. Bigot, B. Chirol, J.-P. Grandcolas, C. Jessaulme). Depuis plusieurs milliers d’années, seuls les 60 premiers mètres de la cavité sont accessibles aux chiroptères suite à la fermeture de celle-ci par un plancher stalagmitique. Les travaux de désobstruction ont ouvert la partie amont du réseau ce qui permet une comparaison directe des parties exposées et non exposées au guano. Il s’avère que la partie exposée présente de nombreuses coupoles et une expansion de taille importante par rapport à la partie non exposée. La présence systématique d’apatite à la base de ces dernières traduit une réaction entre le phosphate issu des déjections et le carbonate de calcium du calcaire (V. Heresanu, P. Audra). Une approche morphologique en 3D par photogrammétrie (Fig. 1) des coupoles a été réalisée en comparaison avec celles que présente la Grotte d’Isturitz (H. Caillaud, N. Vanara). La réalisation du scan 3D de l’intégralité de la grotte qui a été réalisé (D. Blanchard, S. Jaillet) permettra de développer cette analyse.



Fig. 1 : couverture photographique des biocoupoles de l'entrée de la Grotte Préhistorique d'Azé pour l'analyse photogrammétrique.

La grotte de la Cailleverdière à Blanot présente elle quelques coupoles. Sous l'une de celle-ci le guano est encore présent. La datation de celui-ci montre que le début de ce dépôt remonte au XVIIIème siècle. Il est probable que cette bio-coupole se soit formée en 3 siècles.

Publications :

Audra P., Barriquand L., Bigot J.-Y., Cailhol D., Caillaud H., Vanara N, sous presse - L'impact méconnu des chauves-souris et du guano dans l'évolution morphologique tardive des cavernes. *Karstologia*.

Caillaud H., 2017 - Zookarstologie : les chiroptères comme facteurs géomorphologiques des paysages souterrains. Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne Master 2de Géographie, Parcours « Dynamique des milieux et risques ». Mémoire de master 2 présenté par Hector Caillaud N° étudiant : e2705001055 Soutenu le 07/06/2017.

3. Biospéléologie.

L'inventaire systématique de la faune actuellement présente dans les grottes d'Azé et de Blanot (J. Lips, D. Vergnaud, C. Jessaulme, J. Joffroy) et les comptages annuels des chiroptères (M. Meyssonier, J. Robert-Heintz, M. Duran et l'équipe de la SHNA) ont été poursuivis. La grille d'entrée de la Grotte Préhistorique d'Azé a été aménagée afin de favoriser le retour de certaines espèces de chauves-souris.

Les *Niphargus virei* d'Azé (Fig. 2) et de Blanot ont été intégrés dans l'étude de séquençage ADN actuellement en cours (D. Weber, C. Jessaulme ; J. Joffroy). Les proaselles d'Azé ont été intégrés dans l'étude de l'impact de la radioactivité naturelle sur les organismes par génomique comparative (N. Saclier, F. Malard).



Fig. 2 : récolte des Niphargus dans la salle de la Cascade de la Rivière Souterraine d'Azé.

Enfin la présence d'un odonate, loin de l'entrée, dans la Rivière Souterraine d'Azé a interpellé (R. Krieg-Jacquier, M. Meyssonier).

4. Biofilms et bactéries.

La première approche sur les biofilms inféodés aux lampes liées à l'exploitation touristique des grottes a été réalisée. L'ADN de ces biofilms a été séquencé par séquençage haut débit (S. Pfendler). Le résultat est impressionnant avec la présence de 4500 espèces de bactéries, 780 espèces de champignons et 230 espèces d'organismes photosynthétiques différentes dans les grottes d'Azé et de Blanot.

Suite à ce résultat un relevé des *consortia* naturels et les premières observations environnementales ont été réalisés. Une tentative de séquençage classique sur ces derniers a échoué (Fig. 3). Une deuxième campagne par séquençage haut débit est en cours.

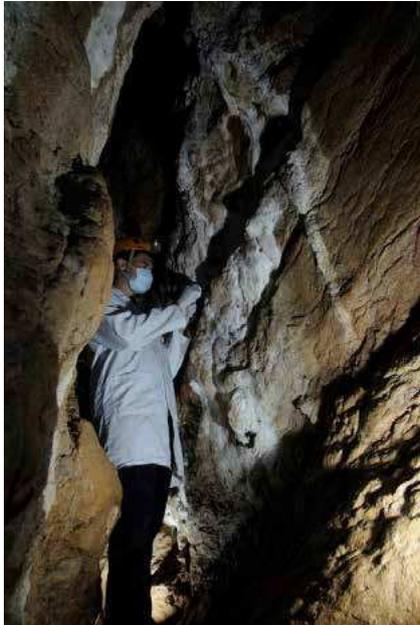


Fig. 3 : prélèvement de bio-films dans la grotte de Blanot 2.5 pour séquençage ADN.

Publications :

Pfendler S., 2017 – Intérêt du traitement par UV-C des communautés bactériennes, fongiques et des protistes autotrophes des biofilms colonisant la pierre patrimoniale : structure des peuplements, effets des UV-C sur la physiologie algale et innocuité du traitement vis-à-vis du support pictural. Thèse de l'Université de Bourgogne-Franche-Comté.

5. Préhistoire et Archéologie.

Une rencontre avec C. Gaillard du Museum National d'Histoire Naturelle qui nous a raconté spontanément que son plus beau souvenir de préhistorienne était la vue d'empreintes humaines dans la Rivière Souterraine d'Azé nous a poussée à publier des photos de celles-ci prises par J.-C. Notet peu de temps après la découverte de la cavité (J.-C. Notet).

La reprise de l'étude du mobilier découvert dans les années 50-70 dans l'entrée de la Grotte Préhistorique d'Azé a commencée en s'attachant tout d'abord sur l'ensemble de l'Age du Bronze et une lampe gallo-romaine.

Pour ce qui concerne l'Age du Bronze (F. Ducreux, J. Lenormand, D. Barthelemy) il s'avère que la grotte a servie d'habitat ou de bergerie à la fin de l'Age du Bronze.

L'étude de la lampe gallo-romaine, en bronze, qui a été découverte dans les années 50 nous conduit de surprise en surprise et son étude très complète sera prochainement publiée (C. Malagoli, D. Barthelemy, F. Medard, N. Garnier).

Nous avons également repris l'étude, par une séance de photographies et de relevés pierre à pierre du bâti, du collecteur d'eau gallo-romain (Fig. 4) des thermes de Bourbon-Lancy (J.-P. Grandcolas).

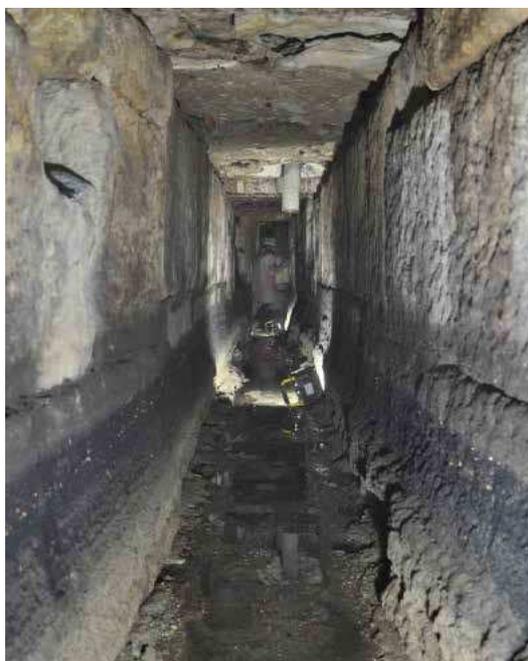


Fig. 4 : galerie d'entrée du collecteur d'eau gallo-romain des thermes de Bourbon-Lancy.

Publications :

Barriquand L., Guillot L., sous presse - Le collecteur d'eau gallo-romain des thermes de Bourbon-Lancy. Spelunca.

Barriquand L., Guillot L., 2017 - L'établissement thermal gallo-romain de Bourbon-Lancy (Saône-et-Loire, France), 1^{ère} partie. La Physiophile, n° 167, p. 13-24.

Barriquand L., Guillot L., 2018 - Les thermes de Bourbon-Lancy, le complexe thermal et ses évolutions architecturales. La Physiophile, n° 168.

Notet J.-C., Barriquand L., 2017 – Grottes d'Azé (Saône-et-Loire) : traces disparues et inédites de l'Homme préhistorique dans le « Métro ». La physiophile, n° 166, p. 9-16.

6. Paléontologie et datation.

Dans la Galerie de Chauffailles, amont de la Grotte Préhistorique d'Azé, nous avons découvert un squelette de jeune ours partiellement en connexion anatomique (Fig. 5).

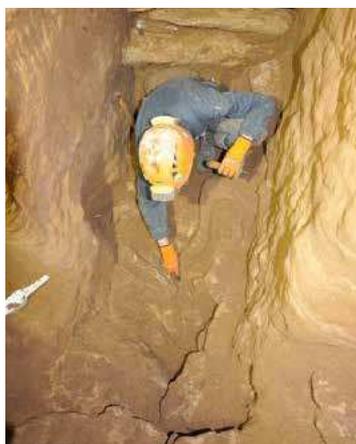


Fig. 5 : dégagement d'un squelette d'ours dans l'entrée de la Galerie de Chauffailles.

La poursuite du dégagement de la Grotte de l'Été (découverte en 2014, aval du réseau d'Azé) nous a permis de découvrir quelques dents. Leur étude (B. Labe, A. Argant) a permis d'identifier le mammouth méridional (Fig. 6), de l'ours, du rhinocéros, de l'auroch...



Fig. 6 : molaire de mammouth méridional découverte dans les remplissages de la grotte de l'Été à Saint-Gengoux-de-Scissé (détermination B. Labe).

Toute cette faune se trouve sous un plancher stalagmitique en parfait état de conservation. Une stalagmite a fait l'objet de deux datations U/Th qui ont donné des âges de l'ordre de 500 000 à 600 000 ans (J.-J. Bahain, C. Perrin, O. Trombet, B. Ghaleb). Nous sommes donc en présence des remplissages sédimentaires les plus anciens jamais trouvés dans le système karstique d'Azé.

7. Création d'un modèle et utilisations de la modélisation 3D.

Le scan de la grotte Préhistorique (Fig. 7) a été réalisé (D. Blanchard, S. Jaillet, F. Merlet, K. Gennuite, Y. Contet, C. Jessaulme). Plusieurs utilisations de celui-ci sont en cours : reconstitution des différentes phases des remplissages sédimentaires, taphonomie des gisements paléontologiques, reconstitution de la grotte à différentes époques... Ce travail a été présenté dans le cadre des réunions techniques se déroulant lors du festival Spélimages à Courthézon.



Fig. 7 : scan de la jonction entre la Galerie des Aiglons et la Grotte Préhistorique d'Azé.

Un scan 3D de la salle des Chauves-Souris à Blanot a également été réalisé (S. Jaillet, D. Blanchard, C. Gauchon, J.-P. Grandcolas et D. Vergnaud).

Publications :

Blanchard D., 2017 - Analyse des dépôts sédimentaires dans les Grottes d'Azé (Saône et Loire) par modélisation 3D lasergrammétrie. Master 1 – GEOIDES, Université Grenoble Alpes – Institut de Géographie Alpine, Mémoire de stage.

Barriquand L., Kaufmann O., Auboeuf B., Blanchard D., Deceuster J., Guillot L., sous presse - Analyse par tomographie électrique du site et de la Grotte Préhistorique d'Azé. *Karstologia*.

8. Hydrogéologie et aérologie.

Les relevés concernant l'hydrologie et l'aérologie dans les grottes d'Azé et de Blanot ont été poursuivis (C. Courbet, F. Venet). Des analyseurs continus de dioxyde de carbone ont été mis en place dans les grottes d'Azé et l'exploitation de toutes les données est en cours avec les conseils de B. Lismonde. Des prélèvements d'eau et d'air ont fait l'objet de déterminations des isotopes du carbone et de l'oxygène, à différentes périodes de l'année, afin de déterminer la provenance de l'eau et du dioxyde de carbone (F. Gasquez-Sanchez, Doucett R.).

Nous avons débuté l'étude du transit de l'eau au niveau de sept ensembles de concrétions dans les grottes d'Azé.

Publications :

Courbet C., 2017 – *Fonctionnement hydrogéologique et aérologique des grottes d'Azé*. Master Sciences de l'eau, domaines : STS-SHS, Universités Lumière Lyon 2 et Jean Moulin, Lyon III, mémoire de master I.

9. Histoire de la spéléologie et de la karstologie.

La découverte du manuscrit du docteur Dumolin (F. Galleti) relatant son exploration de la grotte de la Cailleverdière à Blanot en 1739 a permis de placer celle-ci parmi l'histoire de la spéléologie. La qualité de ce texte, qui va bien au-delà de la simple narration, pour l'époque place B. Dumolin comme un des premiers karstologues.

Publications :

Barriquand L., Gardette F., Guillot L., Vergnaud D., 2015 - *Benoît Dumolin et la grotte de la Cailleverdière à Blanot (Saône-et-Loire) : un précurseur de la spéléologie et de la karstologie en 1739*. *Karstologia* n° 66, p. 25-36.

Barriquand L., Dautun S., Guillot L., 2017 – *Le site des grottes d'Azé : une succession d'évènements enregistrés pendant des millions d'années*. Actes de la 26e Rencontre d'Octobre – Jalès 2016, p. 9-24.

10. Médiation.

Le tournage d'un film permettant d'introduire la visite des grottes d'Azé a débuté (M. Luquet, D. Accary). Il sera poursuivi avec des films plus spécifiques à l'histoire de la désobstruction de la Grotte Préhistorique mais également au patrimoine que présente ce réseau karstique.

Des conférences ont été données à Château et à Blanot. Nous avons reçu de nouveau une équipe de France 3 pour un reportage aux actualités régionales sur la découverte de l'ours et avons publié de nombreux reportages sur la spéléologie et les recherches dans la presse locale.

Les JNS 2017 ont permis de montrer au public les plus anciens graffitis connus à ce jour dans la grotte de la Cailleverdière. Nous avons également assurés différentes visites pour des préhistoriens, des paléontologues et des jeunes en difficulté.

Un bilan de nos recherches a été publié dans Spéléoscope n° 36.

Publications :

Barriquand L., Guillot L., 2015-2016 - Le site des Grottes d'Azé, un exemple de recherches pluridisciplinaires. Spéléoscope, n° 36 , p. 100-115.

11. Désobstructions.

Les séances de désobstruction ont été poursuivies, à un rythme mensuel, dans la Grotte Préhistorique d'Azé mais également dans les grottes de la Fuite et de l'Été (amont du réseau d'Azé).

Dans la grotte de l'été elles ont permis les découvertes mentionnées ci-dessus. Au fond de la grotte Préhistorique nous rencontrons de l'eau d'infiltration ce qui n'avait pas été le cas depuis le milieu des années 70. Celle-ci rend le travail très laborieux mais nous laisse dans l'espoir de belles découvertes. Devant nous le vide semble augmenter et nous voyons une dizaine de stalactites. La zone de la gare a été agrandie afin de rendre le travail plus aisé. Le mortier « *Durandal* » a été testé pour éclater de la roche (Fig. 8), celui-ci s'est avéré particulièrement efficace.



Fig. 8 : test du mortier « *Durandal* » pour éclater de la roche en place.

Ont participé à ces travaux :

D., M. et G. Accary, G., A., J. et L. Barriquand, R. Bellet, P. Bieth, P. Buchet, B. Chirol, V. Colleoni, Y. Comtet, N. Cornier, T. Danguiral, S. Dautun, A. et C. Daumalle, N. Descave, B. et G. Dedienne, I. Donzey, M. Druère, R. Dumontet, M. Duran, M. Faure-Lagarde, P. et S. Fromonteil, B. Gagnard, C. Gennesson, C. Gheeraert, N. Goyon, J.-P. Grandcolas, L. et G. Guillot, A. Heintz, C. Jessaulme, L. et J. Joffroy, J. Lacharme, F. Laifa, B. Massardier, D. et M. Merlier, Q. Pegon, Y. Pelletier, P. Quiclet, F. Récalde, J. Robert-Heintz, J. Romestan, A. Saulnier, M. Sirole, F. Thomasset, D. Vergnaud et L. Viard.

Azé : Colloque 2019

Par Lionel Barriquand



9-10 MARS 2018

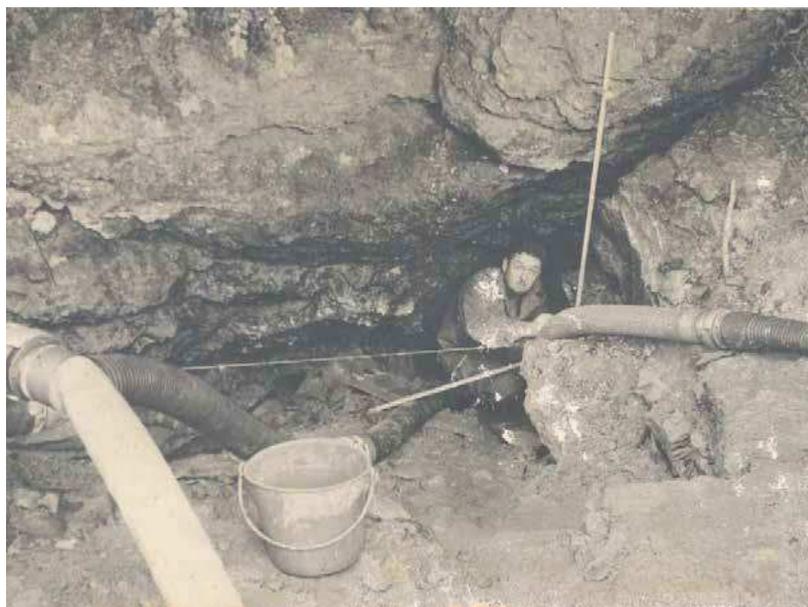
PREMIER COLLOQUE FRANCOPHONE

« Histoires de désob' »

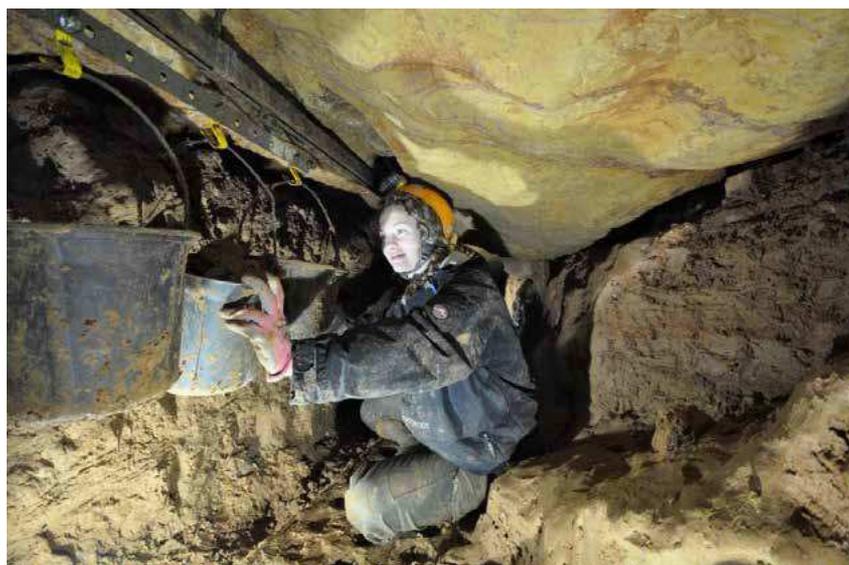


1. Introduction

Depuis les années 50 le site des Grottes d'Azé (Saône-et-Loire) connaît des recherches spéléologiques importantes. Celles-ci, basées sur la désobstruction et les pompages, ont permis de découvrir plus de 1,7 km de réseau. Tout au long de cette aventure un patrimoine très riche (préhistoire, paléontologie, karstologie, biologie...) a été découvert et mis en valeur à travers de nombreuses études. Azé n'est pas un cas isolé, partout de nombreux spéléologues ont œuvré, par des désobstructions ou des pompages, à de telles découvertes. Toutefois les échanges entre les différentes équipes sont toujours restés informels voire inexistant. Nous avons donc le plaisir de vous annoncer l'organisation du 1^{er} colloque francophone « Histoires de Désobs » où chacun pourra venir partager ses expériences avec les autres.



Azé, pompage de la Rivière Souterraine, 1963.



Azé, désob au fond de la grotte Préhistorique, 2017

Les approches sont multiples et seront organisées par thèmes :

- Histoire des désobstructions
- Histoire des pompages
- Matériels et techniques utilisées
- Découvertes liées à ces recherches
- Impact des désobstructions et des pompages sur l'environnement

Les présentations pourront se faire via des power-points ou des films. Des actes du colloque seront publiés et remis à chaque participant.

2. Le Lieu

Les Grottes d'Azé sont situées en Saône-et-Loire, à 17 km de Mâcon. Elles sont facilement accessibles par l'autoroute A6 (sorties Mâcon sud ou Mâcon nord), le train (gare de Mâcon-ville ou de Mâcon-Loché TGV) ou par avion (aéroport de Lyon Saint Exupéry).



Les présentations se tiendront à la Salle des Fêtes d'Azé, au centre du village. Le dimanche après-midi sera consacré aux visites des Grottes d'Azé.



Azé, Galerie des Aiglons, désobstruée par un groupe d'enfants (photo S. Jaillet)

3. Le programme

- Vendredi 8 mars 2019
 - de 17 h à 19 h : réception des participants à la Salle des Fêtes d'Azé.
 - à partir de 20 h : buffet à la Salle des Fêtes (sur réservation)
- Samedi 9 mars 2019
 - de 9 h à 12 h : présentations
 - de 12 h à 14 h : repas (sur réservation)
 - de 14 h à 16 h tables rondes
 - de 16 h à 18 h : présentations
 - à partir de 20 h : repas (sur réservation)
- Dimanche 10 mars 2019
 - De 9 h à 12 h : présentations
 - De 12 h à 14 h : pique-nique aux Grottes d'Azé (sur réservation)
 - De 14 h à 18 h : visite du site des Grottes d'Azé

Le coût et les conditions de réservations des repas seront donnés dans une prochaine circulaire.

4. Les inscriptions

Pour les personnes souhaitant communiquer :

- Date limite du dépôt de l'intention de communication : 30 septembre 2018. Les intentions de communiquer sont à envoyer à : lionel.barriquand@wanadoo.fr
- Date limite d'envoi du document écrit pour la publication des actes : 31 octobre 2018
- Pour les personnes souhaitant participer sans communiquer la date limite d'inscription est fixée au 31 décembre 2018.

Des frais d'inscription de 20 euros sont demandés à chaque participant lors du colloque. Ils donneront l'accès aux buffets lors des pauses ainsi qu'à la remise de documents sur les grottes d'Azé et les actes du colloque.

Contacts pour tous renseignements :

lionel.barriquand@wanadoo.fr

didier.accary@sfr.fr

« Histoires de désob' »

Grottes d'Azé (71), 9 et 10 mars 2019

Bulletin d'inscription

Nom :

Prénom :

Club :

Adresse :

E-mail :

Téléphone :

Souhaite participer au colloque « Histoires de désob' » et :

- Fera une présentation oui / non
 - Titre :
 - Résumé :

- Rédigera un article pour les actes oui / non

A retourner à : lionel.barriquand@wanadoo.fr

Avant le 30 septembre 2018 dans le cas d'une présentation (texte à envoyer avant le 31 octobre 2018 pour publication dans les actes).

Avant le 31 décembre 2018 dans le cas d'une participation sans présentation

Pollution, Entre deux Mers (Gabriel Balloux)

Par Gabriel Balloux



Gabriel BALLOUX - Ingénieur écologue

14 les Allées 33490 VERDELAIS

06.35.92.28.77

gabyballoux@hotmail.fr

<http://balloux-botaniste.e-monsite.com>

N° SIRET : 819 790 700 00010

Avec la collaboration de :
Charles LE BOZEC, Mégane CHAPLET, Tom MENDIBOURE

Base de données sur les pollutions des cavités karstiques de l'Entre-deux-Mers

(Gironde)

— 2017 —



Sommaire

CONTEXTE.....	3
METHODE.....	3
Barème.....	3
Déroulement.....	4
BASE DE DONNEES.....	4
EXPLOITATION DES DONNEES.....	11
Données synthétiques.....	11
Menaces.....	13
Risques.....	17
Types de pollutions.....	21
CONCLUSION.....	22

Table des illustrations

Tableau 1 : Barème.....	3
Tableau 2 : Base de données.....	5-10
Fig. 1 : Source karstique de la Gamage.....	4
Fig. 2 : Situation des communes concernées.....	12
Fig. 3 : Note de menaces par cavité.....	13
Fig. 4 : Note de menaces par cavité (zoom sur 4 secteurs).....	14
Fig. 5 : Note de menaces par comune.....	15
Fig. 6 : Note de menaces par bassin versant.....	16
Fig. 7 : Note de risque par cavité.....	17
Fig. 8 : Note de risque par cavité (zoom sur 4 secteurs).....	18
Fig. 9 : Note de risque par comune.....	19
Fig. 10 : Note de risque par bassin versant.....	20
Fig. 11 : Localisation des principaux types de pollutions.....	21

En première page : décharge sauvage au Pic (Ste-Foy-la-Longue).

Citation : BALLOUX G., LE BOZEC C., CHAPLET M., MENDIBOURE T., 2017. Base de données sur les pollutions des cavités karstiques de l'Entre-deux-Mers. Rapport, 22 p.

Contexte

L'Entre-deux-Mers, région située entre la Dordogne et la Garonne, est constitué d'un soubassement de calcaire à astéries (Oligocène inférieur, – 30 Ma) recouvert de formations variées (molasses de l'Agenais, graves plio-quadernaires, dépôts limoneux). Cette dalle calcaire a subi plusieurs mécanismes d'altération conduisant à la formation d'un karst. Les structures karstiques locales sont peu anciennes et comprennent des pertes, des dolines (cahuges) voire des avens, et des résurgences.

Le caractère à la fois poreux et très fissuré du calcaire à astéries en fait un important aquifère, dit "système aquifère des calcaires, faluns et grès de l'Oligocène à l'est de la Garonne" (utilisé à 67 % pour l'alimentation en eau potable ; plus de 58 millions de m³ prélevés en 2014 ; géré par le SMEGREG). Les pertes et dolines, où s'effectue le passage direct de l'eau dans le système aquifère, sont donc des points sensibles devant être exempts de toute pollution (le BRGM mentionne clairement la vulnérabilité de l'aquifère aux pollutions). Malheureusement, ce n'est pas le cas dans l'Entre-deux-Mers ; on observe deux cas de figure :

- dans les secteurs à dominante forestière (dorsale de l'Entre-deux-Mers : Targon, Bellebat, Blasimon, Rauzan, Mauriac, Saint-Ferme ; fonds de vallées des Côtes de Bordeaux : Euille, Artolie, Galouchey), la totalité des parcelles appartenant à des personnes privées et ne faisant pas l'objet de contrôles, il est fréquent d'observer des décharges sauvages dans les bois ;
- dans les secteurs à dominante viticole (plateau calcaire du Brannais, plateau limoneux entre Sauveterre et Sainte-Foy-la-Grande, versants des Côtes de Bordeaux), les dolines, souvent dans des bosquets ou des fourrés, servent aussi de décharge aux viticulteurs mais sont surtout touchées par les épandages de produits phytosanitaires.

Méthode

Barème

Le barème a été élaboré par Gabriel Balloux et Charles Le Bozec. Il est composé des items suivants :

Tableau 1 : Barème.

Menaces	Pollution localisée	Absence : 0 Rares déchets épars : 1 Petits amas de déchets : 2 Dépotoir : 3
	Pollution diffuse (évaluée par des critères indirects)	Forêt : 0 Prairie, cultures raisonnées : 1 Cultures conventionnelles, milieu urbanisé : 2
	Urbanisation	Absence : 0 Constructions récentes ou en cours : 1 Milieu urbanisé : 2
	Fréquentation	Absence : 0 Sentiers, installations de chasse, activités anthropiques peu importantes : 1 Exploitation sylvicole, traces de roues, activités anthropiques importantes : 2

Enjeux	Hydrologie	Réseau court : 1 Réseau long non ramifié : 2 Réseau long ramifié : 3
	Biodiversité	Milieu urbanisé : 0 Végétation banale (robiniers, espèces rudérales...) : 1 Végétation typique (chênaie-charmaie, prairie...) : 2 Patrimoine naturel remarquable (espèces rares, zones Natura 2000) : 3

La note de menaces est comprise entre 0 et 9.

La note de risque s’obtient en multipliant la somme des notes de menaces par la somme des notes d’enjeux. Elle est comprise par conséquent entre 0 et 54.

Déroulement

La saisie des données sur le terrain a été réalisée par :

- Charles Le Bozec : du 3 mai au 24 mai 2017 ;
- Mégane Chaplet : du 19 mai au 22 juin 2017 ;
- Tom Mendiboure : du 20 au 28 juin 2017 ;
- Gabriel Balloux (coordonnateur).

Les opérateurs n’ont pas pénétré sur les terrains clôturés ou d’accès interdit.



Fig. 1 : Source karstique de la Gamage.

Base de données

Début page suivante.

Tableau 2 : Base de données.

Op.	Nom cavité	Commune	Type cavité	PolID_Poill	Type pollution localisée	Urb	Fq	MEN	Hyd	Bio	ENI	RISQ
GARONNE												
Dropt												
Courtures												
GB	FONT DES BOIS 3	NEUFFONS	Perte	0	1 bidon métal	0	0	1	1	1	2	3
Séjour												
MC	Rabiot 2	CAUMONT	Doline	0	0	0	1	1	2	2	4	4
MC	Pilet	CAUMONT	Doline	0	0	0	1	1	3	2	5	5
MC	Chevillard	CAUMONT	Doline	1	1 métal , plastique	0	1	3	3	2	5	15
TM	Chauborde émergence	CAZAUGITAT	Résurgence	0	0	0	0	0	1	2	3	0
TM	Chauborde perte ouest	CAZAUGITAT	Perte	0	2 PVC, plastique, pneus, ciment	0	0	2	1	1	2	4
MC	Séjour 2	LAIDERROUET-SUR-SEGUR	Doline	0	1 plastique, papier	0	1	2	1	2	3	6
GB	BOURON	RIMONS	Résurgence	1	0	0	0	1	1	2	3	3
GB	HURTAUT 1	RIMONS	Résurgence	0	1 plastique, bidon, métal, bouteille	0	0	1	1	1	2	2
GB	HURTAUT 2	RIMONS	Perte	2	0	0	2	4	1	1	2	8
TM	Gaillaud	RIMONS	Perte+résurg	1	0	0	1	2	1	2	3	6
TM	Doulens	ST-FERME	Résurgence	0	1 pots de peinture, bouteilles plastique	0	1	2	1	1	2	4
MC	St Martin de Lerm émergence	ST-MARTIN-DE-LERM	Résurgence	2	0	2	2	6	1	1	2	12
MC	Tennis entrée sup	ST-MARTIN-DE-LERM	Perte	2	0	0	1	3	1	1	2	6
MC	D-S-MARP-BCOL-X411325	ST-MARTIN-DE-LERM	Doline	0	0	0	1	1	3	3	6	6
MC	Villepreux gouffre	ST-MARTIN-DE-LERM	Doline	0	0	0	1	1	3	3	6	6
MC	Tennis émergence	ST-MARTIN-DE-LERM	Résurgence	0	0	0	0	0	1	2	3	0
MC	D-S-MARP-BCOL-X411300	ST-MARTIN-DU-PUY	Doline	1	1 métal	0	1	3	3	3	6	18
MC	Villepreux perte	ST-MARTIN-DU-PUY	Perte	0	0	0	0	0	3	3	6	0
MC	Villepreux entrée CRES	ST-MARTIN-DU-PUY	Doline	0	0	0	1	1	3	3	6	6
MC	D-S-MARP-BCOL-X411549	ST-MARTIN-DU-PUY	Doline	0	0	0	1	1	3	3	6	6
MC	Villepreux émergence	ST-MARTIN-DU-PUY	Résurgence	0	0	0	1	1	3	3	6	6
MC	Alain Bernard	ST-MARTIN-DU-PUY	Doline	0	0	0	1	1	1	2	3	3
MC	Grand Pont entrée nord	ST-MARTIN-DU-PUY	Perte	0	1 papier	0	0	1	3	2	5	5
MC	Grand Pont entrée ouest	ST-MARTIN-DU-PUY	Perte	0	0	0	0	0	3	2	5	0
MC	Grand Pont émergence	ST-MARTIN-DU-PUY	Résurgence	1	0	0	2	3	3	1	4	12
MC	Villepreux entrée supérieure	ST-MARTIN-DU-PUY	Perte	0	0	0	0	0	3	3	6	0
Sauvêtre												
MC	D-S-MARL-Gramet-X410561	ST-MARTIN-DE-LERM	Doline	0	2 plastique, bois	0	1	3	3	2	5	15
MC	D-S-MARL-Gramet-X410634	ST-MARTIN-DE-LERM	Doline	0	0	0	0	0	3	2	5	0
MC	D-S-MARL-Gramet-X410627	ST-MARTIN-DE-LERM	Doline	0	0	0	0	0	3	2	5	0
MC	D-S-MARL-Gramet-X410446	ST-MARTIN-DE-LERM	Doline	0	0	0	1	1	3	2	5	5
Vignague												
CLB	CLEVRAC N° 1	CLEVRAC	Perte	1	0	0	0	1	2	2	4	4
CLB	CLEVRAC émergence	CLEVRAC	Résurgence	2	0	0	2	4	2	1	3	12

5

CHAPITRE 6 : COMPTES RENDUS DES ACTIONS

GB	BOURNAC	SAUVETERRE-DE-GUYENNE	Perte	0	0	0	0	1	2	3	0		
MC	Catalogne	ST-EXUPERY	Résurgence	0	0	0	0	1	2	3	0		
MC	Chapouille entrée sup	ST-EXUPERY	Perte	0	0	0	0	1	1	2	0		
GB	Planau émergence	ST-FELIX-DE-FONCAUDE	Résurgence	0	0	0	0	1	2	3	0		
GB	Ribouteau perte	ST-FELIX-DE-FONCAUDE	Perte	1	0	0	1	2	1	1	2	4	
GB	Poubelle	ST-FELIX-DE-FONCAUDE	Doline	0	0	0	0	2	2	1	1	2	4
MC	Anguille Entrée de la Grosse	ST-FELIX-DE-FONCAUDE	Doline	1	0	0	1	2	2	2	4	8	
MC	Château de Pommiers	ST-FELIX-DE-FONCAUDE	Doline	1	0	0	1	2	1	2	3	6	
MC	BILLEAU 1	ST-FELIX-DE-FONCAUDE	Résurgence	0	0	0	2	2	2	2	4	8	
GB	Moulin Tournard entrée sup	ST-LAURENT-DU-PLAN	Perte	0	0	0	0	0	1	2	3	0	
MC	Chanteranne entrée supérieure	ST-SULPICE-DE-POMMIERS	Perte	1	0	0	1	2	1	2	3	6	
CLB	Plc	STE-FOY-LA-LONGUE	Dolines	0	3	décharge	0	1	4	2	2	4	16
Galouchey													
GB	Trompe d'Artigolle	ST-ANDRE-DU-BOIS	Dolines	0	0	0	1	1	1	3	4	4	
MC	COURTEY	ST-MARTIAL	Doline	0	0	0	1	1	1	2	3	3	
CLB	Houn Treymente résurgence	STE-CROIX-DU-MONT	Résurgence	0	2	plastique, verre	0	0	2	1	2	3	6
CLB	Houn Treymente perte	STE-CROIX-DU-MONT	Perte	2	3	déchets verts, bidons, plastique	0	1	6	1	1	2	12
CLB	Houn Treymente doline	STE-CROIX-DU-MONT	Doline	2	1		0	0	3	1	1	2	6
GB	Guyonnets résurgence	VERDELAIS	Résurgence	0	1	teson verre, plastique léger	0	0	1	1	2	3	3
GB	Guyonnets perte	VERDELAIS	Perte	0	0		0	0	0	1	2	3	0
Euille													
CLB	CHEVRE	ARBIS	NI	0	0		0	0	0	1	2	3	0
CLB	D-Arb-Drindineyres-X394484_Doline	ARBIS	Doline	0	0		0	0	0	2	2	4	0
CLB	Nouaut	CARDAN	Résurgence	2	2	déchets verts, ciment	0	1	5	1	2	3	15
CLB	E-Esc-Euille-X392739_Abri-Source	ESCOUSSANS	Source	0	1	plastique	0	0	1	2	2	4	4
CLB	BAREILLE	ESCOUSSANS	Dolines	1	0		0	1	2	2	2	4	8
CLB	Vimenev (Emergence)	ESCOUSSANS	Résurgence	1	1	plastique	0	0	2	2	1	3	6
GB	Naudonnet regard	ESCOUSSANS	Perte	0	2	NI	0	0	2	2	3	5	10
CLB	Boyau de Laromet	LAROCHE	Boyau	0	0		0	2	2	1	2	3	6
CLB	BROUSSEY N° 1	RIONS	Perte	0	0		0	1	1	3	2	5	5
CLB	Petit gouffre	RIONS	Perte	0	0		0	1	1	3	2	5	5
CLB	Grand gouffre	RIONS	Perte	0	0		0	1	1	3	2	5	5
CLB	HONTANILLE	RIONS	NI	0	0		0	2	2	2	3	5	10
CLB	PETIT LUC	ST-PIERRE-DE-BAT	Dolines	0	0		0	0	0	1	2	3	0
Artolie													
CLB	VILLENAVE N° 1 émergence	VILLENAVE-DE-RIONS	Résurgence	0	1	palette, emballage	0	0	1	1	2	3	3
DORDOGNE													
TM	Litory	ST-AVIT-DE-SOULEGE	Perte-résurg	0	0		0	0	0	1	2	3	0
TM	la Plage	ST-AVIT-DE-SOULEGE	Doline	1	1	sacs de terreau, plastique, tuiles	1	1	4	1	1	2	8

6

		Soulège																		
TM	Carboneau 2	PESSAC-SUR-DORDOGNE	Perte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TM	Ousteau	ST-AVIT-DE-SOULEGE	Doline	0	1	sacs plastique, canette	0	1	2	1	2	3	6							
		Durèze																		
TM	Gratecap	GENSAC	Résurgence	0	0		0	0	0	1	2	3	0							
		Lestage																		
TM	Ste Radegonde	STE-RADEGONDE	Doline	1	0		0	1	2	1	1	2	4							
TM	Capet émergence	STE-RADEGONDE	Résurgence	1	0		0	1	2	1	2	3	6							
TM	Capet perte	STE-RADEGONDE	Perte	1	3	sacs, tubes PVC, débris végétaux, bidons phyto	0	1	5	1	1	2	10							
		Escouach																		
TM	Fonsalade perte	DOULEZON	Perte	1	0		0	1	2	2	1	3	6							
TM	Fonsalade-	DOULEZON	Doline	1	0		0	1	2	2	1	3	6							
TM	La Chotelle	DOULEZON	Résurgence	0	0		0	0	0	2	2	4	0							
TM	Daulibey	DOULEZON	Doline	1	0		0	1	2	1	1	2	4							
TM	Carcaillet	PUJOLS	Résurgence	0	0		0	1	1	1	1	2	2							
		Gamage																		
CLB	Curé entrée inférieure	BLASIMON	Perte	0	0		0	0	0	3	2	5	0							
CLB	Curé entrée supérieure	BLASIMON	Perte	0	0		0	0	0	3	2	5	0							
CLB	GAMAGE	BLASIMON	Résurgence	0	0		0	0	0	3	1	4	0							
CLB	LIONET entrée sup 1	BLASIMON	3 dolines	0	0		0	0	0	3	2	5	0							
CLB	MOULEYRE 1	BLASIMON	Résurgence	0	0		0	0	0	1	1	2	0							
CLB	CASQUE A L'ENTREE	BLASIMON	Résurgence	1	0		0	2	3	1	0	1	3							
CLB	D-Blas-BN-X406825_Puits_02	BLASIMON	Puits	0	0		0	1	1	3	2	5	5							
CLB	D-Blas-BN-X406870_Puits_01	BLASIMON	Puits	0	0		0	1	1	3	2	5	5							
CLB	D-Blas-BN-X406906_Puits_03	BLASIMON	Puits	0	0		0	1	1	3	2	5	5							
CLB	D-Blas-BN-X406924_4 dolines	BLASIMON	4 dolines	0	0		0	1	1	3	2	5	5							
CLB	D-Blas-BN-X406943_3 dolines	BLASIMON	3 dolines	0	0		0	1	1	3	2	5	5							
CLB	Peyraude - Rosé	BLASIMON	Résurgence	1	0		0	1	2	1	1	2	4							
CLB	Curé 2	BLASIMON	NI	0	1	plastique	0	0	1	3	2	5	5							
CLB	GUILHEMBOUEY	BLASIMON	Résurgence	2	0		0	1	3	1	1	2	6							
CLB	POUSSEBOURRE 2	BLASIMON	C.rebouchée	2	0		0	1	3	1	1	2	6							
CLB	LIONET entrée sup 2	BLASIMON	Doline	0	1	plastique	0	1	2	3	2	5	10							
CLB	PALOMBIERE	BLASIMON	Aven	0	1	plastique	0	1	2	3	3	6	12							
CLB	PETITE GRANGE émergence	BLASIMON	Résurgence	2	3	métal	0	1	6	1	1	2	12							
CLB	D-Blas-BN-X406802_Perte	BLASIMON	Perte	0	1	bidons divers	0	1	4	3	2	5	20							
TM	Jeandille	RUCH	Doline	0	0		0	0	0	1	2	3	0							
TM	Ramonet	RUCH	Doline	0	0		0	0	0	1	2	3	0							
		Engramme																		
CLB	D-BAIGN-BLAQ-X399551_Titou	BAIGNEAUX	Doline	0	0		0	0	0	3	2	5	0							
CLB	D-BAIGN-BLAQ-X399879	BAIGNEAUX	Doline	0	0		0	0	0	3	2	5	0							

7

TM	D-Rauzan-Pierre Martin_N4477480	RAUZAN	Doline	1	0	0	1	2	3	1	4	8
TM	Rauzan	RAUZAN	Résurgence	2	0	0	1	1	4	3	0	12
TM	David et E-Rauzan-Pierre	RAUZAN	Pertes	1	3	décharge (cf état des lieux)	0	1	5	3	1	4
TM	Mardi_n_4477047_Vigne	RAUZAN	Perte	1	0		1	1	3	3	2	5
TM	Turon	RAUZAN	Perte	1	0		0	1	3	2	2	4
TM	Villesèque perte	RAUZAN	Doline	1	0	1 sacs plastiques, panneaux en bois, déchets verts	1	1	3	2	1	3
TM	Villesèque doline	RAUZAN	Doline	1	0		0	1	2	2	2	4
TM	D-Rom-Cat-X398387	ROMAGNE	Doline	1	0		0	1	2	2	2	4
TM	Ra llye II /D-Rom-Cai-X398180/ X398340/-	ROMAGNE	Dolines	0	1	déchets verts	0	1	2	2	1	3
TM	X398163/-X398198	ROMAGNE	Doline	2	1	déchets verts	1	1	5	2	1	3
TM	D-Rom-Tam-X399_296	ROMAGNE	Résurgence	2	1	plastique	0	1	4	1	1	2
CLB	ROUSINE	ST-BRICE	Doline	0	0		0	0	0	3	2	5
CLB	D-Genis-Mouq-X400664	ST-GENIS-DU-BOIS	Doline	0	0		0	0	0	3	2	5
CLB	MOUQUETERIE (aval)	ST-GENIS-DU-BOIS	Résurgence	0	0		0	0	0	3	2	5
CLB	D-Genis-Mouq-X400630	ST-GENIS-DU-BOIS	Doline	1	0		0	0	1	3	2	5
CLB	D-Genis-Mouq-X400830	ST-GENIS-DU-BOIS	Doline	1	0		0	0	1	3	2	5
CLB	D-Genis-Mouq-X400867	ST-GENIS-DU-BOIS	Doline	1	0		0	0	1	3	2	5
CLB	D-Genis-Mouq-X400690_Puits	ST-GENIS-DU-BOIS	Doline	1	1	plastique, déchets verts	0	0	2	3	2	5
CLB	EGLISE	ST-GENIS-DU-BOIS	Résurgence	1	0		2	0	3	3	1	4
CLB	D-Genis-Mouq-X400675_Pneus	ST-GENIS-DU-BOIS	Doline	0	3	décharge	0	2	3	3	2	5
CLB	Mouqueterie (hameau)	ST-GENIS-DU-BOIS	NI	1	0		0	2	3	3	2	5
CLB	D-Genis-Mouq-X400642_Amont	ST-GENIS-DU-BOIS	Doline	1	3	décharge	0	0	4	3	2	5
CLB	MOUQUETERIE (amont)	ST-GENIS-DU-BOIS	Doline	1	3	chauffe-eau, métal	0	0	4	3	2	5
CLB	D-Genis-Mouq-X400603	ST-GENIS-DU-BOIS	Doline	1	3	décharge	0	1	5	3	2	5
Canaudonne												
TM	D-Cam-Den-X391702_07	CAMIAC-ET-ST-DENIS	Doline	1	0		0	1	2	3	1	4
TM	D-Cam-Den-X391879_06	CAMIAC-ET-ST-DENIS	Doline	1	0		0	1	2	3	1	4
TM	D-Cam-Den-X391896_05	CAMIAC-ET-ST-DENIS	Doline	1	0		1	1	3	3	2	5
TM	D-Cam-Den-X392122_08	CAMIAC-ET-ST-DENIS	Doline	1	0		1	1	3	3	2	5
TM	D-Cam-Den-X391550_12	CAMIAC-ET-ST-DENIS	Doline	1	0		0	1	2	3	1	4
TM	D-Cam-Den-X391767_02	CAMIAC-ET-ST-DENIS	2 dolines	1	1	déchets verts	1	1	4	3	2	5
TM	Robin	CAMIAC-ET-ST-DENIS	Résurgence	1	0		0	1	2	1	1	2
TM	D-Cam-Gaz-X392000_01	CAMIAC-ET-ST-DENIS	Doline	1	0		0	1	2	3	2	5
TM	Chaubinet	CAMIAC-ET-ST-DENIS	Dolines	1	1	carton, plastique, électrom., déchets verts, verre	0	1	3	3	1	4
TM	D-Cam-Gaz-X391850_03	CAMIAC-ET-ST-DENIS	2 dolines	0	1	plastique, métal, pneu	0	1	2	3	2	5
TM	Gazeneau/D-Cam-Gaz-X392200_08	CAMIAC-ET-ST-DENIS	Dolines	0	3	tulles, pneus, plastiques, électrom., bidons phyto, métal	0	1	4	3	2	5
TM	D-Cam-Gaz-X392175_09	CAMIAC-ET-ST-DENIS	Dolines	0	0		0	1	1	3	2	5
TM	Bélier	CAMIAC-ET-ST-DENIS	Perte	1	0		0	1	2	3	2	5
TM	Beringue	DAIGNAC	Source	1	0		0	1	2	1	1	2
TM	D-Faley-Gardés-X395987	FALEVRAS	Doline	0	1	pneus, déchets verts, ciment, plastique	0	1	2	3	2	5



CHAPITRE 6 : COMPTES RENDUS DES ACTIONS

TM	D-Faley-Font-X395827	FALEYRAS	Doline	0	0	0	1	1	3	1	4	4
TM	Bisqueytan	ST-QUENTIN-DE-BARON	Résurgence	0	0	0	1	1	1	1	2	2
CAVITES ANTHROPIQUES												
CLB	BASTARADE	CAMBES	Cavité									
CLB	MOTHE	CENAC	Grotte									
CLB	TIRANTAINE	ESCOUSSANS	Carrière									
TM	D-Daign-Lafut-X395346	ESPIET	Puits carrière									
TM	E-Rom-Cai-X398819	FALEYRAS	Résurg./réserv									
CLB	PIQUEPOCHE	FRONTENAC	Carrière									
TM	Valens	GENSAC	Grotte (abri)									
CLB	Puits de la carrière de Laromet	LAROQUE	Puits	1	0	0	1	2	1	3	4	8
CLB	PREHISTORIQUE DE LUGASSON	LUGASSON	Abri préh.	0	0	0	1	1	3	1	4	4
CLB	Mourisset	OMET	Carrière									
TM	Chauvelet	ROMAGNE	Résurg./lavoir									
TM	Maumey	STE-RADEGONDE	Puits									

Exploitation des données

Données synthétiques

Remarque : l'appellation "cavités" peut aussi inclure des ensembles de cavités.

Nombre total de cavités visitées :	190
Nombre de cavités anthropiques visitées :	12
Nombre d'heures de terrain :	≈ 100 h
Nombre de km parcourus :	≈ 3420 km

Nombre total de cavités visitées par opérateur :	
BALLOUX G.	13
CHAPLET M.	30
LE BOZEC C.	82
MENDIBOURE T.	65

Nombre de km parcourus par opérateur :	
BALLOUX G.	≈ 630 km
CHAPLET M.	≈ 450 km
LE BOZEC C.	≈ 1270 km
MENDIBOURE T.	≈ 1070 km

Nombre de cavités karstiques visitées par bassin versant :

Garonne	66
<i>Dropt</i>	45
Coutures	1
Ségur	26
Sauvêtre	4
Vignague	14
Galouchey	7
Euille	13
Artolie	1
Dordogne	112
-	2
Soulège	2
Durèze	1
Lestage	3
Escouach	5
Gamage	21
Engranne	61
Canaudonne	17

Nombre de communes concernées :	48
---------------------------------	----

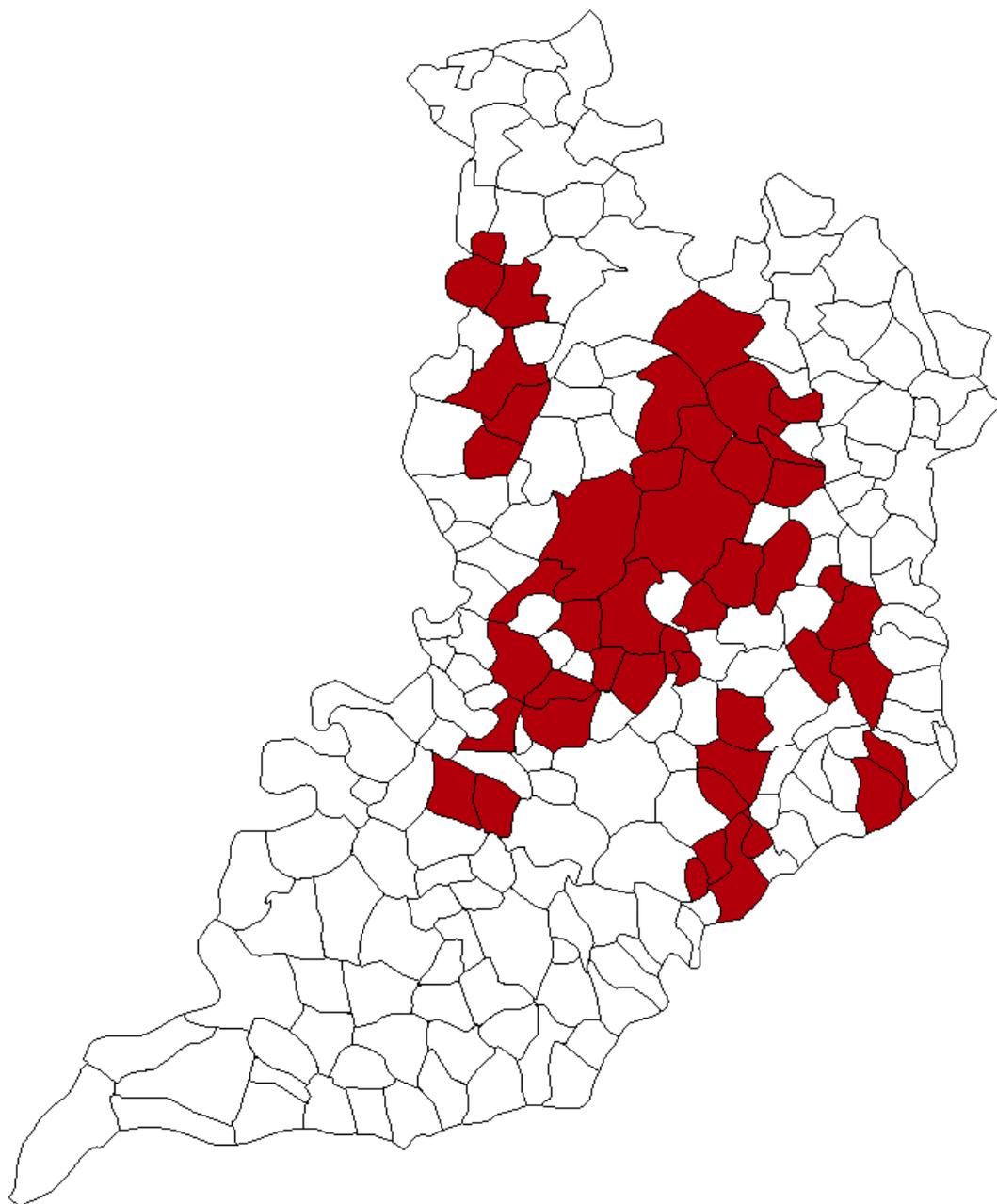


Fig. 2 : Situation des communes concernées.

Menaces

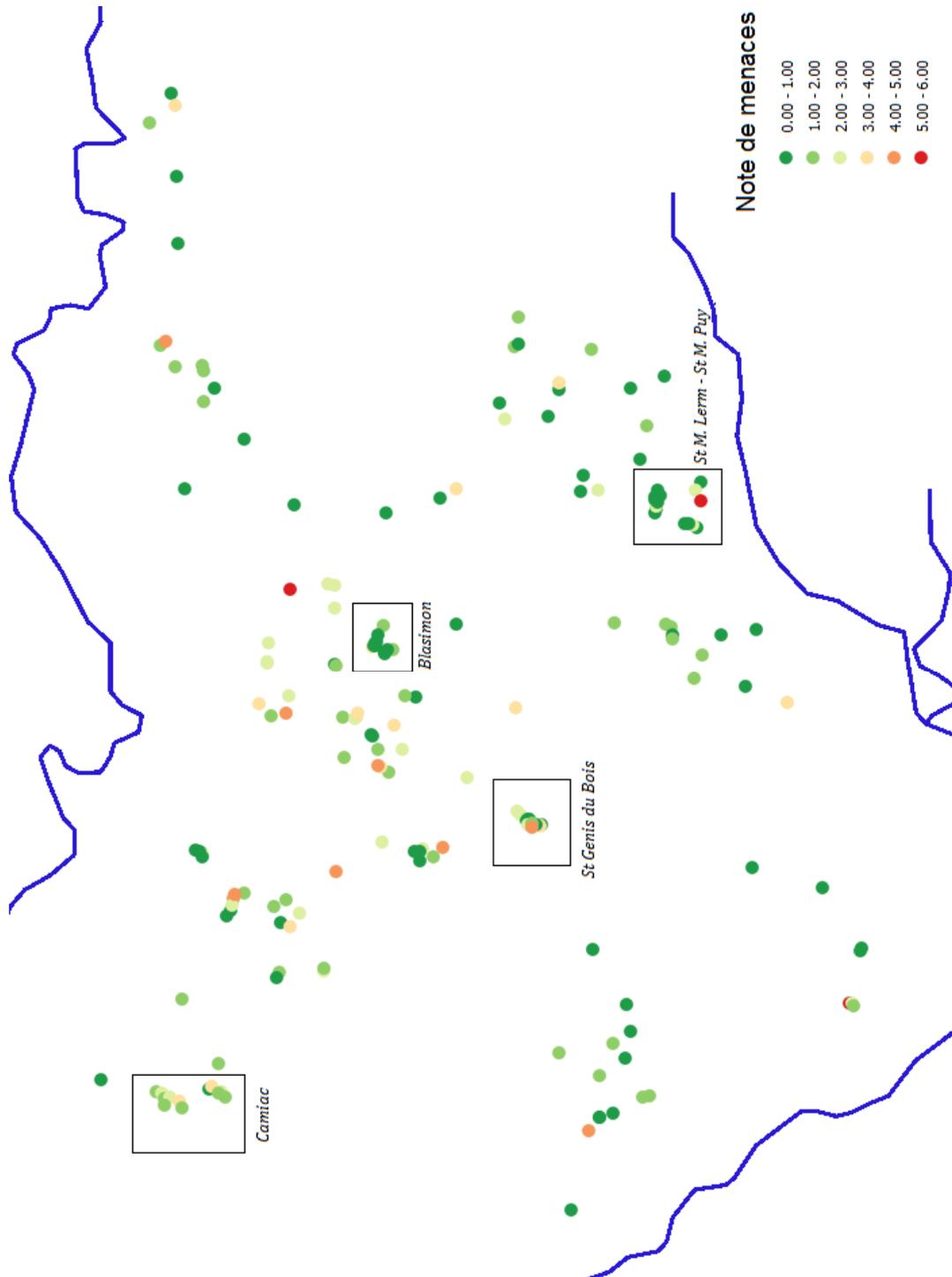


Fig. 3 : Note de menaces par cavité.

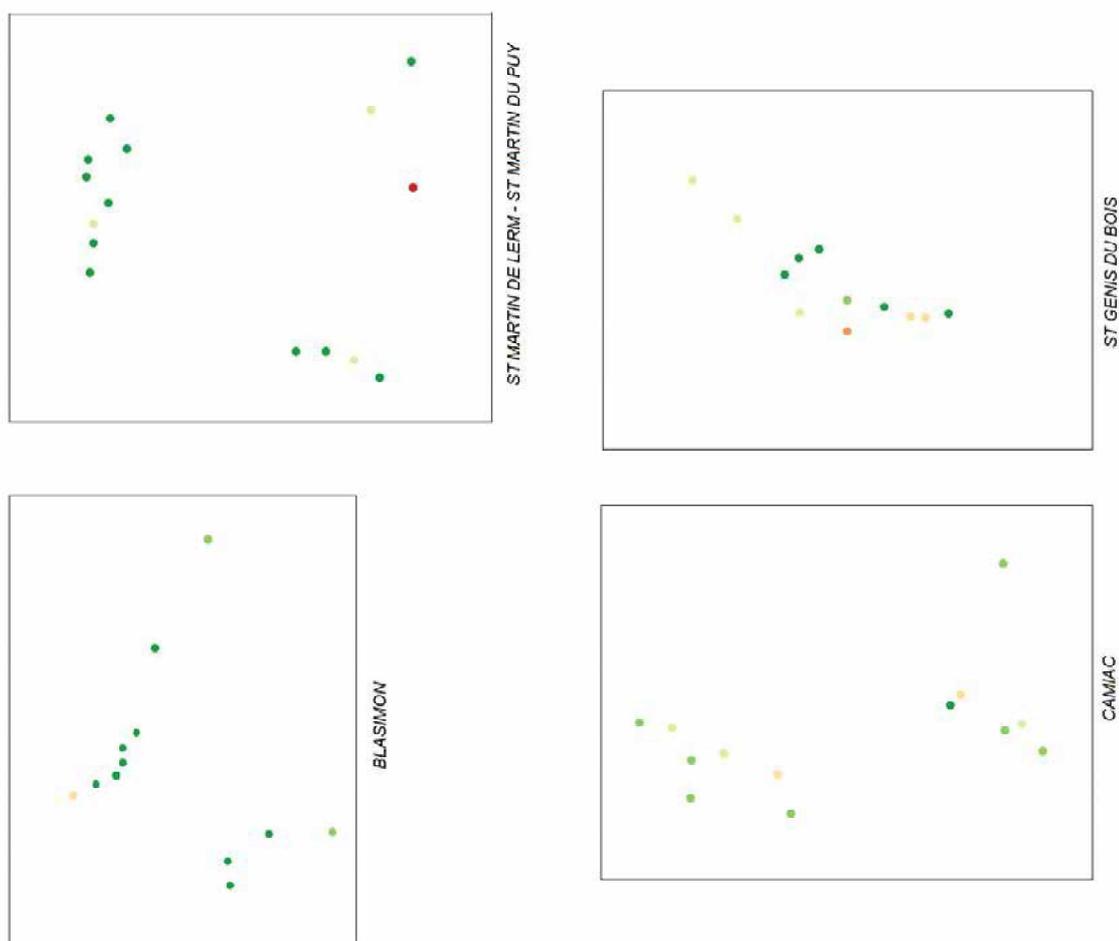


Fig. 4 : Note de menaces par cavité (zoom sur 4 secteurs).

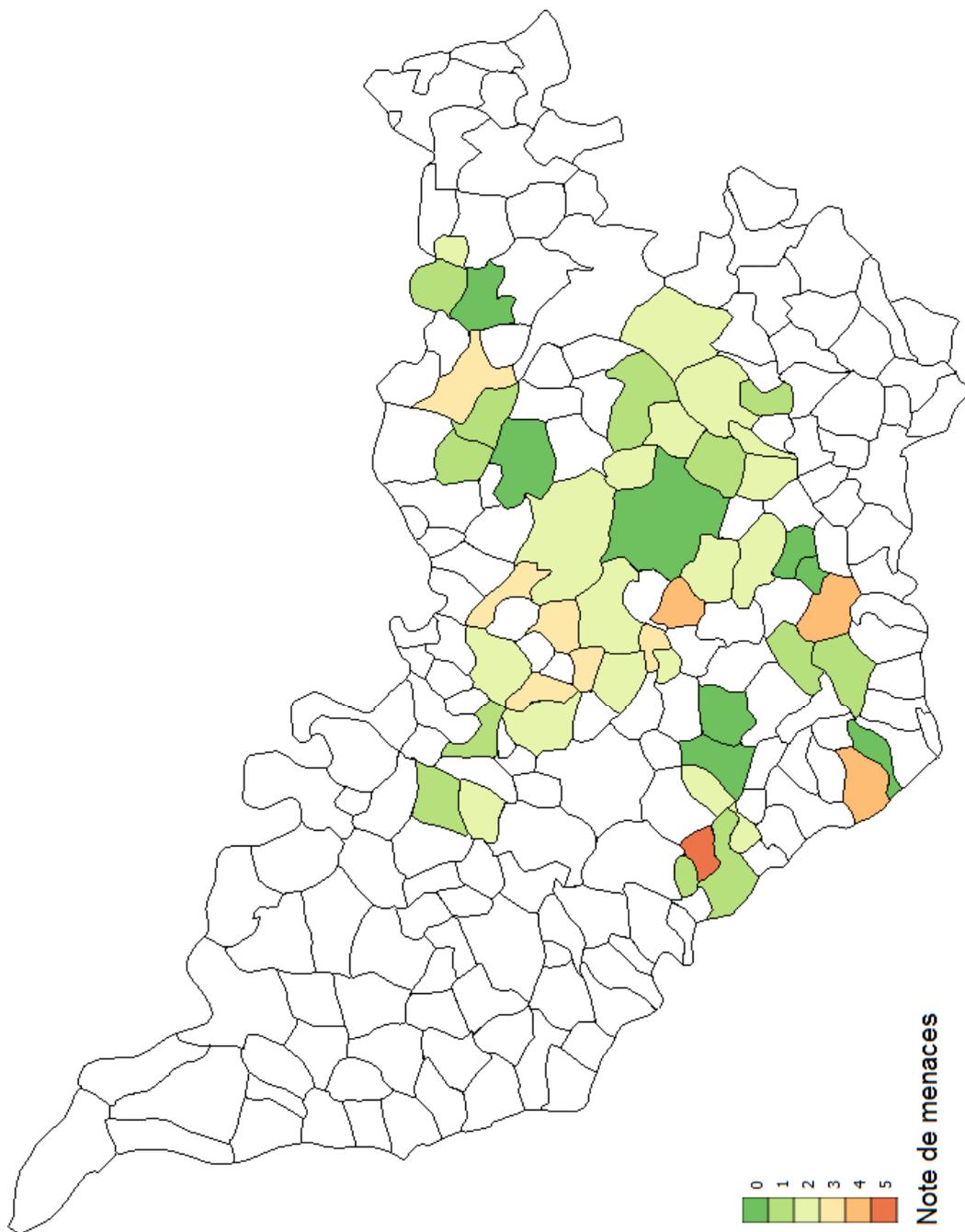


Fig. 5 : Note de menaces par commune.

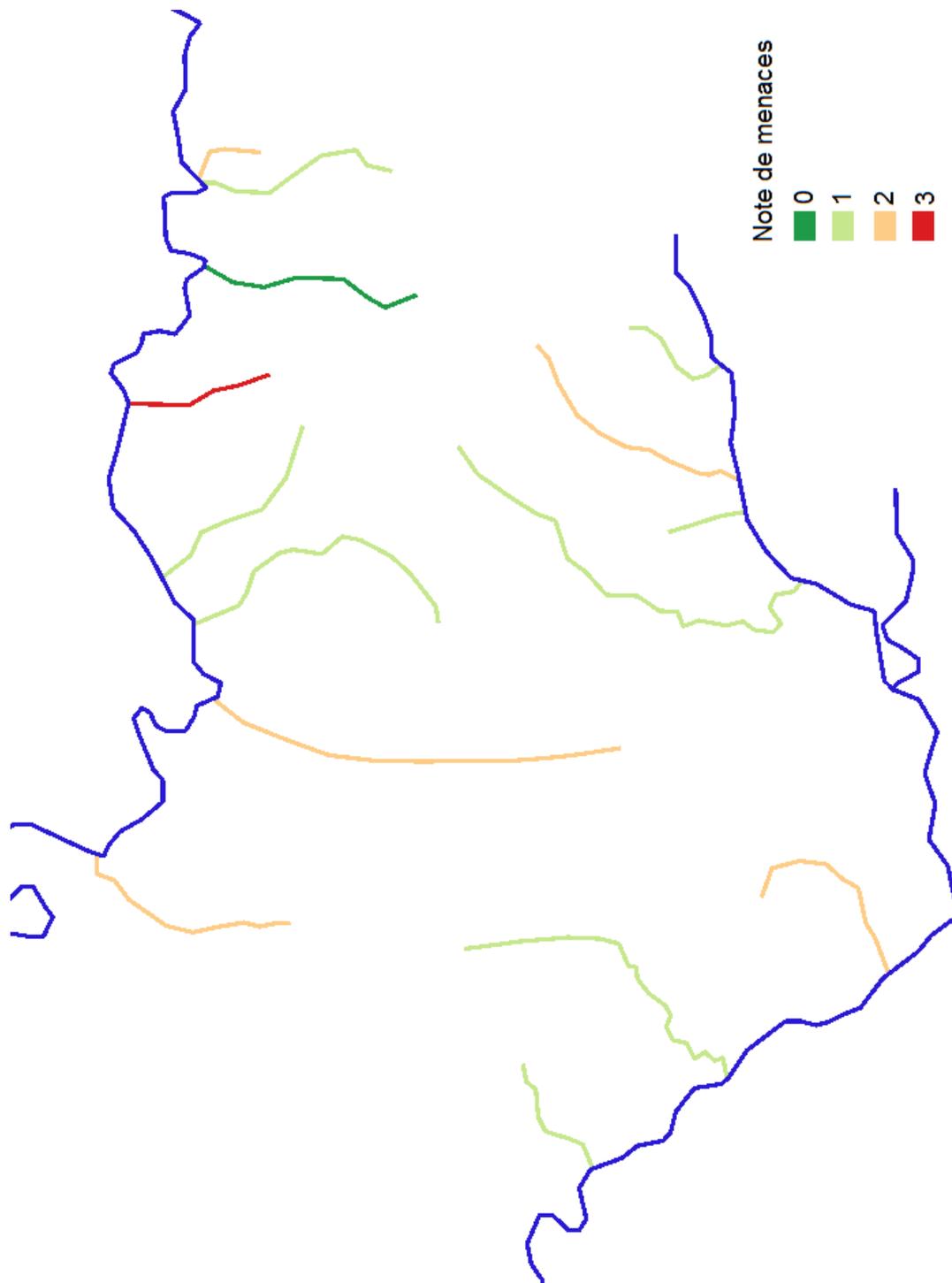


Fig. 6 : Note de menaces par bassin versant.

Risques

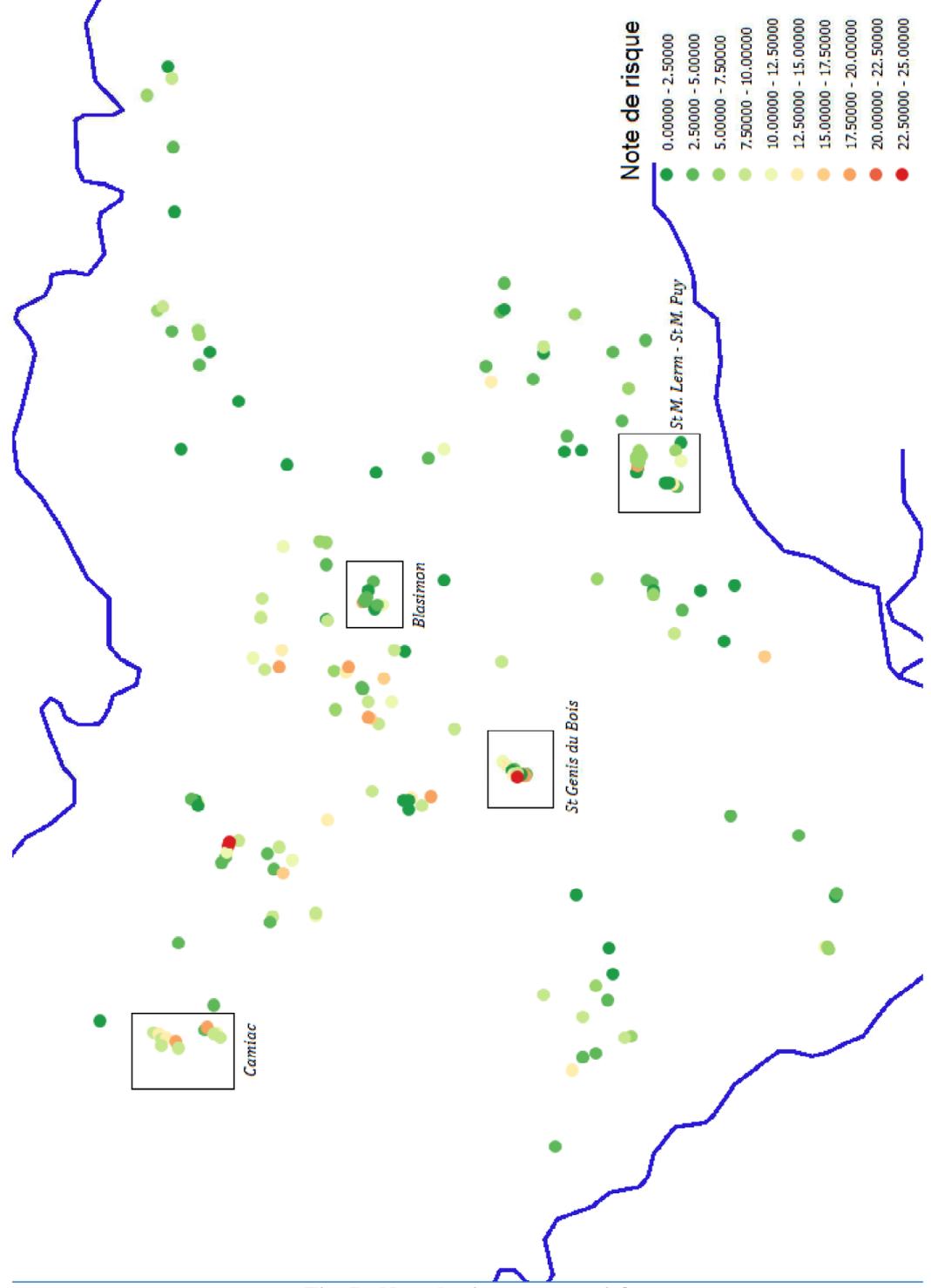


Fig. 7 : Note de risque par cavité.

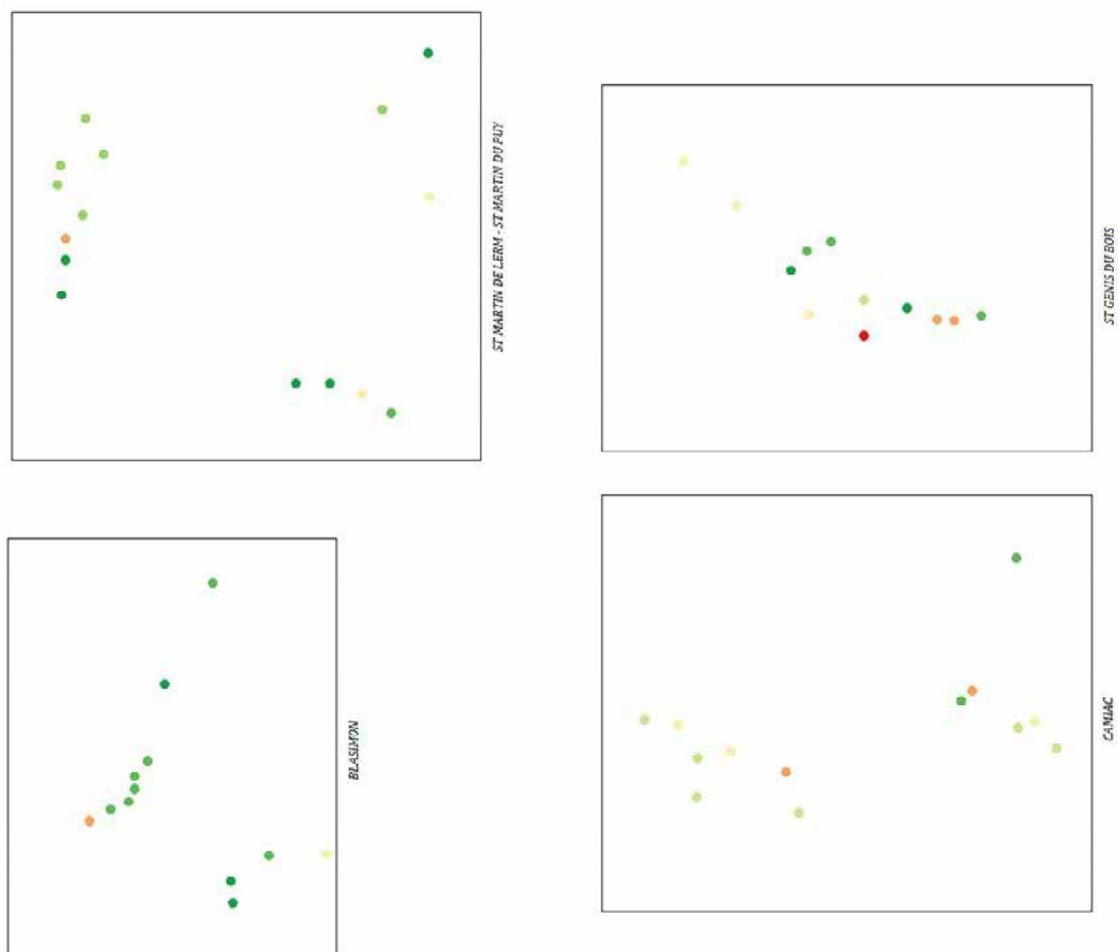


Fig. 8 : Note de risque par cavité (zoom sur 4 secteurs).

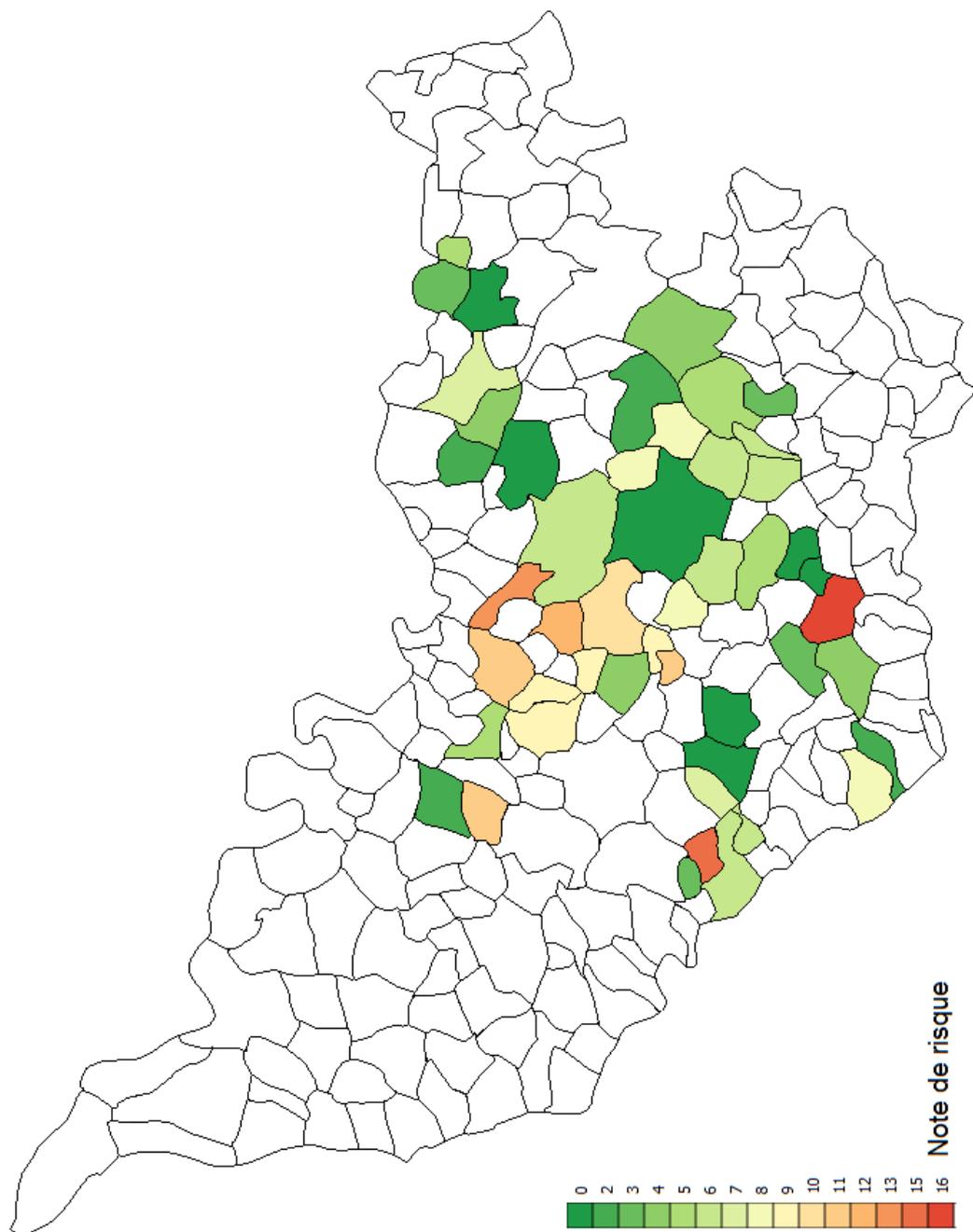


Fig. 9 : Note de risque par commune.

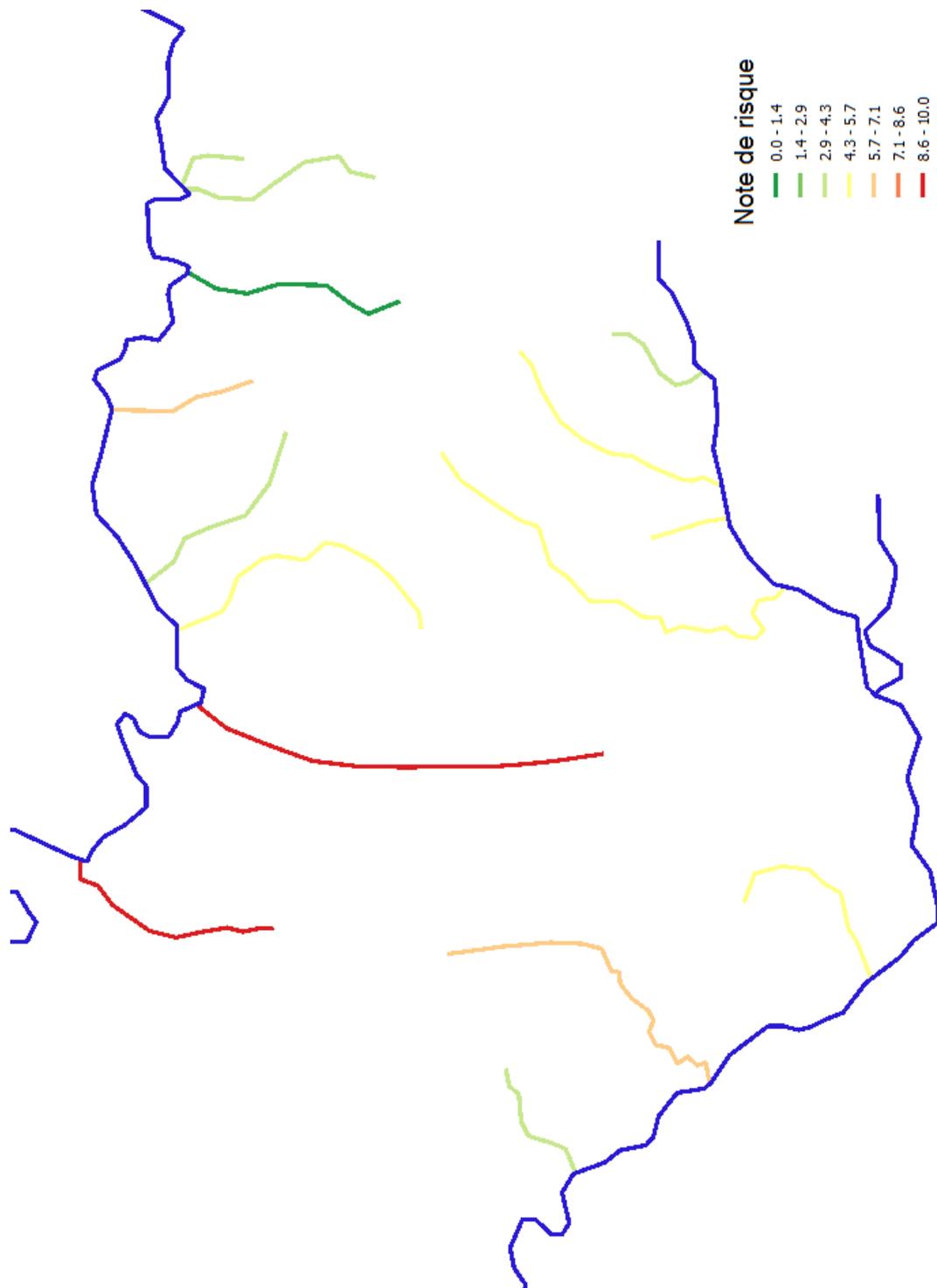


Fig. 10 : Note de risque par bassin versant.

Types de pollutions

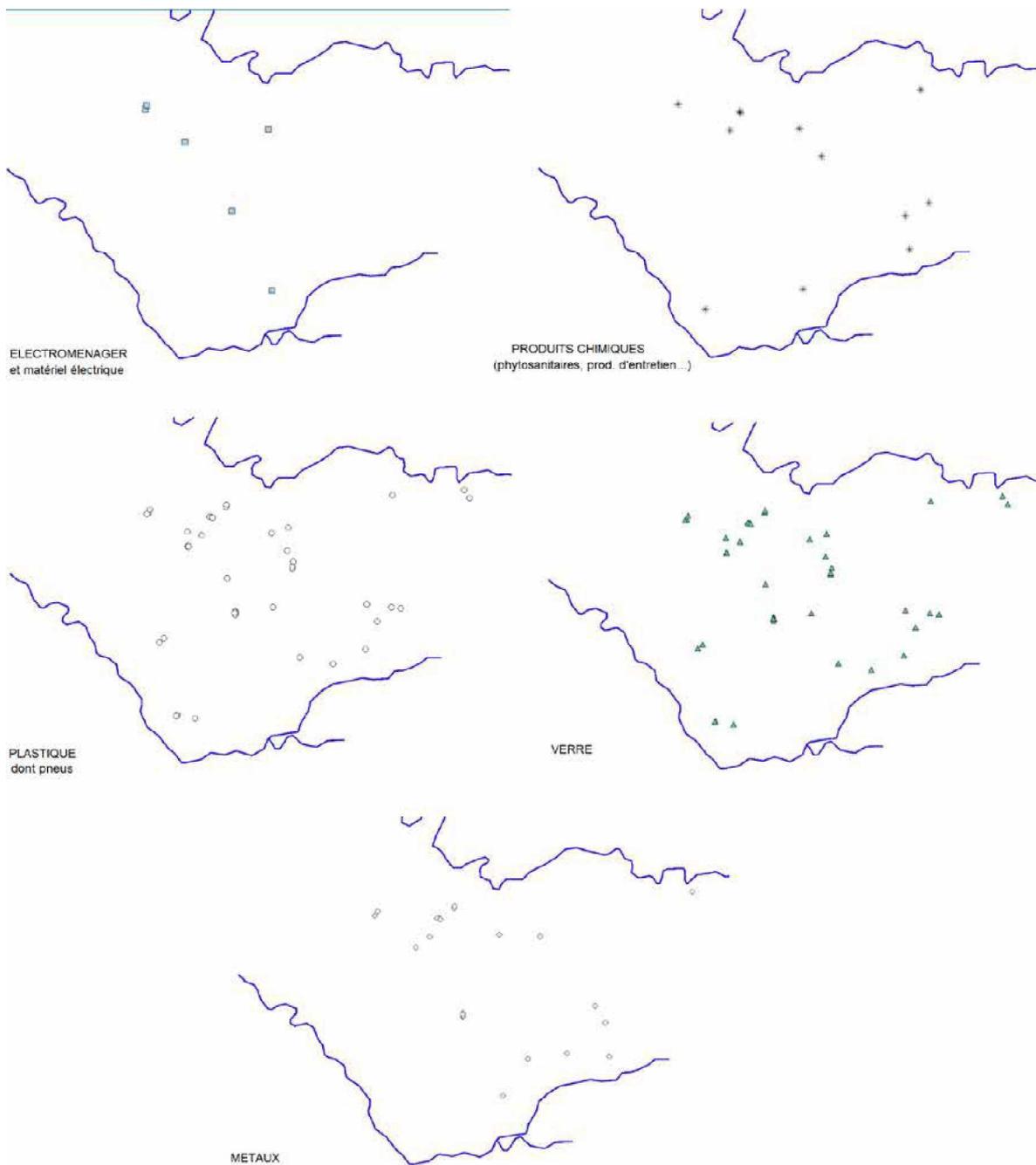


Fig. 11 : Localisation des principaux types de pollutions.

Conclusion

Nous avons constaté que peu de zones de l'Entre-deux-Mers sont épargnées par la pollution des cavités karstiques, même dans des secteurs à fort enjeu patrimonial comme :

- la vallée de l'Euille, classée Natura 2000, qui renferme des espèces végétales rares caractéristiques d'un microclimat relictuel de type montagnard (hêtre, aspérule odorante, luzule des bois...);
- les grands réseaux karstiques favorables aux chauves-souris (Trou Noir-Trou de la Barrique, mais aussi Grand Antoine, Rauzan, Mouquèterie...).

Il serait donc judicieux de faire évoluer cette situation pour converger vers l'orientation B du SDAGE-PDM Adour-Garonne 2016-2021 : "réduire les pollutions". Pour cela, nous pouvons nous aider d'un excellent document disponible à l'adresse suivante :

<https://www.fne.asso.fr/publications/guides-et-ressources-pour-les-sentinelles-de-la-nature>

Dépollution Doline David

Par Gabriel Balloux



Gabriel BALLOUX - Ingénieur écologue
14 les Allées 33490 VERDELAIS
06.35.92.28.77
gabyballoux@hotmail.fr
<http://balloux-botaniste.e-monsite.com>
N° SIRET : 819 790 700 00010

Le réseau souterrain de Rauzan Doline de David

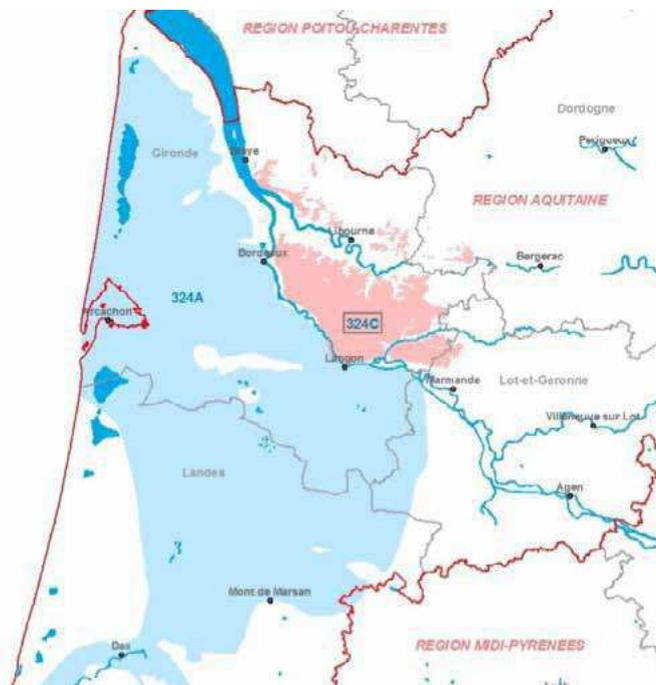
I- Contexte

1- Présentation de l'aquifère

Située entre la Dordogne et la Garonne, la région naturelle de l'Entre-deux-Mers possède un socle de calcaire à astéries datant de l'Oligocène inférieur (30 Ma) recouvert de formations alluviales (graves, limons, molasses) sauf dans la partie nord où il affleure.

Ce socle calcaire, épais d'une cinquantaine de mètres, en raison des conditions climatiques et géologiques locales, constitue un aquifère à la fois karstique (fissuré) et poreux. On le qualifie de *système aquifère des calcaires, faluns et grès de l'Oligocène à l'est de la Garonne*.

D'une superficie totale de 3500 km², cet aquifère est exploité pour des usages privés : agriculture, puits particuliers, industrie...



En rose : l'aquifère de l'Oligocène (source BRGM).

2- Les structures karstiques

Dans une grande partie de l'Entre-deux-Mers et notamment dans la région de Rauzan, les calcaires sont affleurants ou recouverts d'une faible épaisseur de dépôts meubles et perméables. Ainsi de nombreux réseaux souterrains se sont-ils formés peu à peu pendant des dizaines de milliers d'années. Les éléments typiques d'un réseau souterrain sont : la *perte* (cavité où le cours d'eau préalablement épigé [= à l'air libre] rencontre la dalle calcaire et s'y infiltre) ; la *doline* (dépression en entonnoir à l'aplomb du réseau hypogé [= souterrain] liée à la dissolution du calcaire) ; la *résurgence* (point de sortie du ruisseau souterrain).

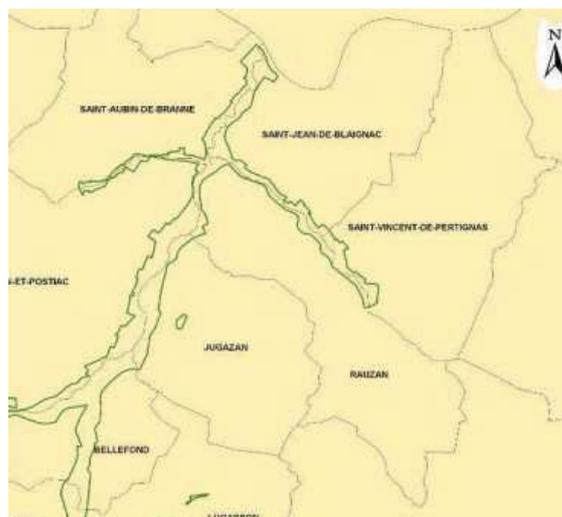
3- Contexte biogéographique – Occupation du sol

La formation végétale climacique dominante dans la région de Rauzan est la chênaie pubescente occidentale. Il ne s'agit pas d'un habitat rare mais on peut y trouver des espèces peu communes en Gironde (*Lathyrus niger*) ou d'intérêt patrimonial (*Cephalanthera*, *Orchis*...). Les terrains en forte pente et/ou entretenus par le pâturage abritent des pelouses calcaires qui sont des habitats d'intérêt européens avec de nombreuses espèces remarquables (orchidées, insectes...). Celles-ci évoluent ensuite en landes à genévrier. Au bord des ruisseaux se trouvent des boisements de frênes, saules et peupliers.

L'occupation du sol est très majoritairement constituée de vignobles traditionnels exploités en conventionnel. Dans les vallées comme celle de l'Engranne, on trouve quelques pâturages, ainsi que des cultures intensives de maïs, tournesol et autres céréales, et des monocultures de peuplier.

4- Aspects réglementaires

La commune de Rauzan est concernée par le site Natura 2000 *Réseau hydrographique de l'Engranne* (opérateur : SIBV Engranne-Gamage) sur 6 % de la surface communale. A part une réserve de chasse et de faune sauvage de 51,36 ha, il n'y a pas d'autre mesure de protection des espaces naturels à Rauzan, ni de zones d'inventaire (ZNIEFF, ZICO).



Périmètre N2000 (source : DOCOB)

II- Le réseau de Rauzan

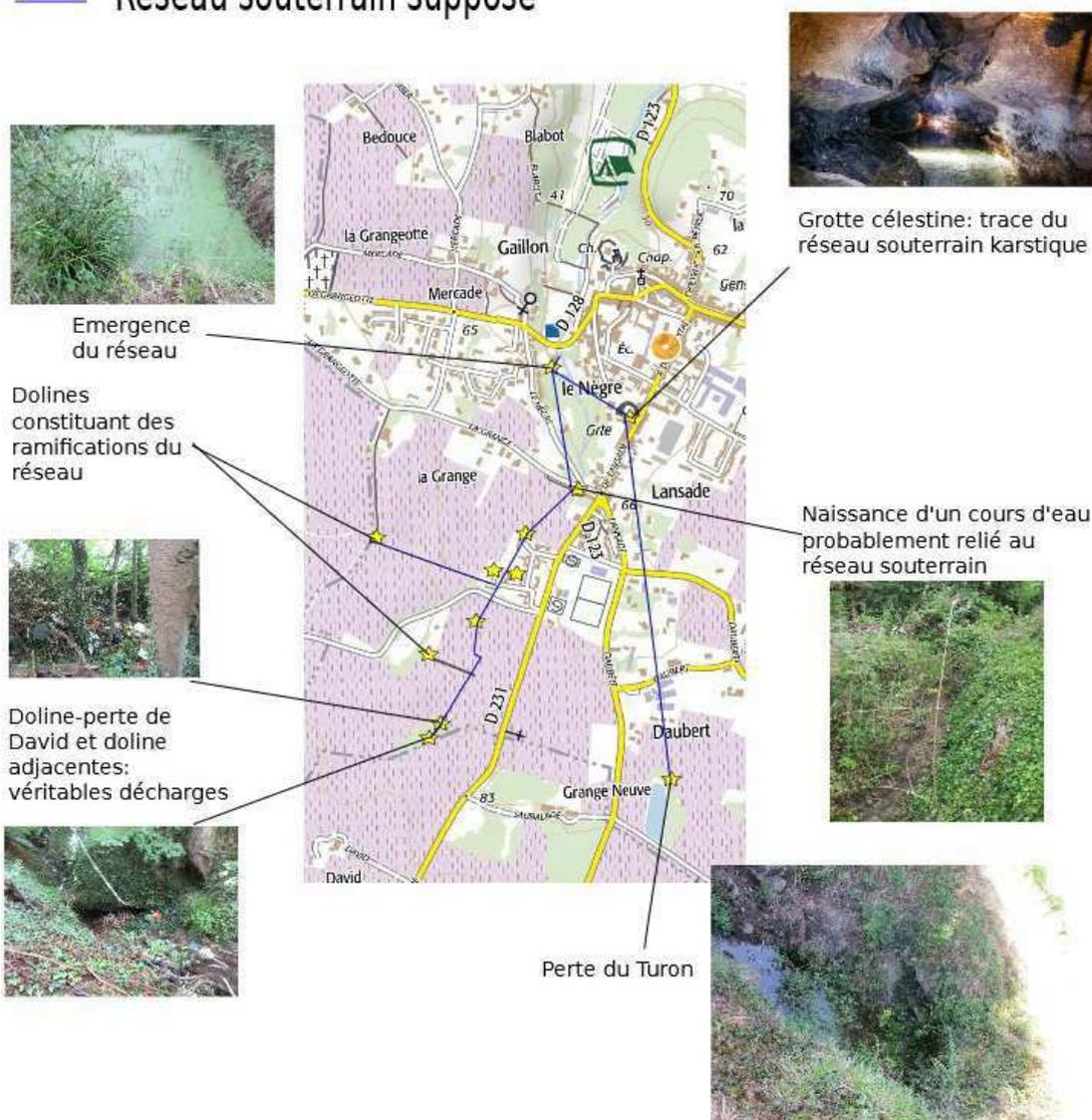
1- Structure du réseau

Le réseau souterrain de Rauzan est long de plus de 900 m et s'étend sur environ 350 000 m². Il est composé de deux branches principales :

- un cours d'eau se perdant dans la doline-perte de David et passant sous un lotissement ;
- un cours d'eau se perdant au Turon et alimentant la grotte Célestine.

Ces deux branches se rejoignent et émergent derrière la station d'épuration. Le ruisseau traverse ensuite un vallon composé de jardins familiaux et d'espaces verts publics, puis le camping, avant de se jeter dans le ruisseau de Villesèque (lui-même d'origine karstique), affluent de l'Engranne, après un parcours épigé de 900 m.

— Réseau souterrain supposé



réalisation Tom MENDIBOURE

2- Etat de la doline de David

La doline de David, point d’infiltration des eaux, est située dans un bosquet d’acacias. Les éléments toxiques sont directement entraînés dans le réseau hydrique sans être filtrés par une couche argileuse ou limoneuse. Nous y avons recensé les déchets suivants :

	Pollution visuelle	Déséquilibre de la composition écosyst.	Danger physique	Ecotoxicité/ biotoxicité
Débris végétaux	(x)	(x)		
Carton	x			
Tuiles	x		(x)	
Tuyaux PVC	x			
Sacs plastiques	x			
Tiges en métal, arceaux	x		(x)	(x)
Pots de fleurs	x		(x)	
Sacs d’engrais vides	x	(x)		
Matériel électronique (fils, ordinateur)	x		(x)	x
Bouteilles de gaz	x		(x)	(x)
<i>Vegepron</i> (désherbant)	x	x		x
<i>Flag</i> (peinture)	x			x
<i>Corona</i> (support de peinture)	x			x
<i>Abilis</i> (fongicides)	x	(x)		x
Graisse (pot plein)	x			x
Solutions antipuces	x	(x)		x
Huile moteur	x			x

Certains d’entre eux sont particulièrement nocifs pour l’environnement et la santé humaine. Le *Vegepron* peut causer des nécroses chez tous les organismes vivants ; la peinture *Flag* est **très nocive pour les organismes aquatiques** ; les fongicides sont nocifs pour les champignons et pour certaines plantes. Un litre d’huile moteur contamine 1 000 à 5 000 m³ d’eau. Quant aux composants électroniques, ils contiennent des métaux nocifs pour l’environnement. L’incendie d’une telle décharge libère inévitablement des gaz toxiques. Enfin, cet abandon de déchets dans la nature empêche leur revalorisation (recyclage).

III- Enjeux

1- Qualité des eaux et des zones humides

La qualité des eaux est un enjeu majeur de santé publique.

L’orientation B du SDAGE Adour-Garonne 2016-2021, intitulée *Réduire les pollutions*, insiste sur la réduction des pollutions d’origine agricole (notamment en promouvant les bonnes pratiques respectueuses de la qualité des eaux et des milieux). Cet enjeu est repris dans l’orientation

8 du PADD du SCoT du Grand Libournais *Prévenir les risques et diminuer les nuisances ou les pollutions.*

Il est important de rappeler que **les zones karstiques sont particulièrement vulnérables en raison de l'absence de filtration des substances polluantes. Celles-ci passent directement dans le réseau hydrographique.** Il n'est pas non plus inutile de rappeler que le nord de l'Entre-deux-Mers, fortement viticole, est très touché par les épandages de produits phytosanitaires.

En ce qui concerne les zones humides, un document réalisé par EPIDOR dans le cadre du contrat de rivière Dordogne-Atlantique établit que la commune de Rauzan en possède 27,2 ha (soit 4 % de la surface communale), essentiellement des prairies humides autour du ruisseau de Villesèque et des zones humides cultivées dans la vallée de l'Engranne. Il a été évalué que 48 % des zones humides de Rauzan sont altérées (cultures, peupleraies).

2- Espèces cavernicoles

Les cavités souterraines non saturées d'eau, en l'occurrence la grotte Célestine, peuvent abriter des espèces sensibles, les plus connues étant les chiroptères (chauves-souris). S'il n'a pas été réalisé d'étude sur le réseau de Rauzan, en revanche, le réseau karstique Trou Noir-Trou de la Barrique (Saint-Martin-de-Lerm / Saint-Martin-du-Puy), classé Natura 2000, fait l'objet de mesures de protection contractuelles (CEN Aquitaine / propriétaires) en raison de la présence de 5 espèces de chiroptères :

- le grand murin (*Myotis myotis*) ;
- le petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ;
- le grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
- le minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) ;
- le murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*).

Toutes ces espèces sont inscrites en annexe de la convention de Berne, de la convention de Bonn et de la directive Habitats. De plus, le grand rhinolophe est inscrit sur les listes rouges nationale et européenne des espèces menacées avec le statut NT (presque menacé) ; le minioptère de Schreibers a le statut VU (vulnérable) sur la liste rouge nationale et NT sur les listes rouges européenne et mondiale.

Dans la vallée de l'Engranne, en plus des 4 premières espèces, sont recensés également :

- la barbastelle (*Barbastella barbastellus*) ;
- le vespertillon de Bechstein (*Myotis bechsteinii*).

IV- Rappels législatifs et réglementaires concernant les dépôts sauvages de déchets

1- Définition d'une décharge sauvage

Est un déchet au sens de la loi "toute substance ou tout objet ou plus généralement tout bien meuble dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire." (art. L.541-1-1 du Code de l'environnement). On considère qu'une décharge sauvage est un abandon ou un dépôt de déchets contraire à la législation et à la réglementation en vigueur (cf. art. L. 541-3 du Code de l'environnement).

2- Règlement sanitaire départemental

L'arrêté préfectoral du 23 décembre 1983 portant règlement sanitaire départemental dispose que : "**tout dépôt sauvage d'ordures ou de débris de quelque nature que ce soit ainsi que toute décharge brute d'ordures ménagères sont interdits.** Après mise en demeure, les dépôts existants sont supprimés selon la procédure prévue par le code de la santé publique.." (art. 84) "L'abandon sur la voie publique ou en tout autre lieu des déchets encombrants est interdit." (art. 85)

Plus précisément, **il est interdit "de déverser [...] dans les nappes phréatiques toutes**

matières usées, tous résidus fermentescibles d'origine végétale ou animale, toutes substances solides ou liquides toxiques ou inflammables, susceptibles de constituer un danger ou une cause d'insalubrité.” (art. 90)

3- Pouvoirs de police du maire et du préfet

L'article L.2212-2 du CGCT dispose que : *“La police municipale a pour objet d'assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publiques. Elle comprend notamment [...] le soin de prévenir [...] et de faire cesser [...] les pollutions de toute nature.”*

Le maire doit agir en premier lieu et non le préfet (cf. L.541-2 et L.541-3 du Code de l'environnement, confirmation par la jurisprudence).

En l'absence d'une solution amiable, le maire peut mettre en demeure le responsable du dépôt de déchets, et en cas de refus assurer d'office l'élimination des déchets aux frais du responsable, conformément aux articles L.2212-2 du CGCT et L.541-3 du Code de l'environnement.

En cas de refus écrit du maire ou d'absence de réponse de celui-ci au bout de 2 mois, il convient de se tourner vers le préfet, qui doit alors se substituer à la commune, conformément à l'article L.2215-1 du CGCT. En cas de refus écrit ou tacite du préfet, il ne restera que la solution d'un recours devant le tribunal administratif.

TELECHARGEMENTS

Le SDAGE Adour-Garonne

<http://www.eau-adour-garonne.fr/fr/quelle-politique-de-l-eau-en-adour-garonne/un-cadre-lesdage/sdage-pdm-2016-2021.html>

Le SAGE Nappes profondes de la Gironde

<http://www.sage-nappes33.org/index.php/le-sage-telechargeable-v2>

Le SCoT du Grand Libournais

<https://www.grandlibournais.eu/le-scot/>

Le DOCOB Réseau hydrographique de l'Engranne

<https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR7200690/tab/gestion>

Le DOCOB Trou Noir-Trou de la Barrique

<https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/720014169/tab/commentaires>

Le règlement sanitaire départemental

https://www.siba-bassin-arcachon.fr/sites/siba/files/rsd_gironde.pdf

"BORDEU 1744", une inscription dans la grotte d'Espalungue (Arudy, Pyrénées-Atlantiques)

Par Eric de Valicourt et Bernard Lebreton



Fig. 1 : Inscription sur un bloc de l'éboulis terminal de la grotte d'Espalungue (Arudy). (Photo : M.C. Delmasure)

En novembre 2016, Henri Laborde (Groupe Spéléologique d'Oloron) retrouvait, sur un bloc de l'éboulis qui ferme l'extrémité de la grotte d'Espalungue (commune d'Arudy, Pyrénées-Atlantiques), plusieurs gravures dont un nom et une date : BORDEU 1744 (fig. 1). Pierre Minvielle, en présentant quelques légendes entourant cette grotte, avait déjà indiqué que Bordeu avait laissé une marque [Minvielle, 1970]. L'intérêt de cette inscription est double : C'est l'une des inscriptions les plus anciennes gravées sur les parois d'une grotte dans les Pyrénées-Atlantiques (3) et, surtout, nous connaissons bien ce Bordeu.

THÉOPHILE DE BORDEU ET LA GROTTE D'ESPALUNGUE

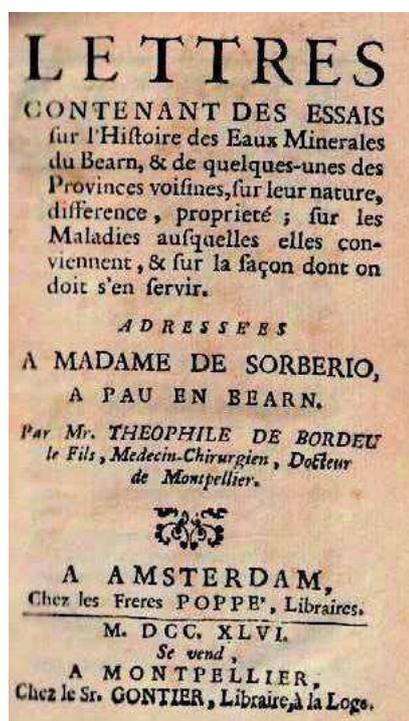


Fig. 2 : Premier livre publié par Théophile de Bordeu en 1746 à l'âge de 24 ans. (Coll. Valicourt)

En 1746, soit deux ans après l'inscription, paraît un livre dont le titre est : « Lettres contenant des essais sur l'Histoire des Eaux Minérales du Béarn, & de quelques-unes des Provinces voisines... adressées, à Madame de SORBERIO » par Mr. Théophile de Bordeu le fils, Médecin-Chirurgien, Docteur de Montpellier (4) [Bordeu, 1746] (fig. 2). Dans la lettre XVI, l'auteur nous indique que « *les curieux vont tous voir ce que l'on nomme l'Espalungue (5) ou la Grotte* » (6) et il décrit cette cavité : « *C'est une montagne percée, le trou a plus de cinquante ou soixante pieds de hauteur & autant de largeur. On s'enfonce dans la Grotte qui va un peu en serpentant, & qui a plus de trente toises de longueur* ». La grotte d'Espalungue s'ouvre par un beau porche de 12m de large et 7m de haut (fig. 3). Elle est formée d'une grande galerie d'environ 200m de long, d'une largeur entre 5 et 10m et d'une hauteur moyenne de 8 à 10m. Elle ressortait, de l'autre côté du petit massif du Larroun, dans un cirque rocheux. Cette entrée a été fermée, à une période lointaine, par un énorme éboulis qui a pénétré dans la grotte. Une désobstruction, au milieu des années 1970, avait prouvé cette jonction. Actuellement, ce passage est de nouveau fermé (fig. 4).

Pour l'éclairage, « *on a soin de brûler des torches* ». Il parle ensuite des concrétions : « *on aperçoit les ouvrages du monde les plus beaux, ce ne sont que colonnes, sculptures & voûtes superbes... que pierres qui paraissent des cristaux, & du marbre le plus riche ; l'Eau coule goutte à goutte en divers endroits, elle s'apierrit & forme mille petites figures...* »

Il termine son texte en donnant ce conseil : « *On a soin d'emporter toujours quelques concrétions, quoiqu'il y en aye en quantité, elles diminueraient bientôt s'il ne s'en formait tous les jours des nouvelles ; je voulus aussi en emporter, je ne sçavais quelle prendre, de l'une je courais à l'autre, tout me paraissait superbe, tout admirable, à la lueur des flambeaux. Je fus surpris de voir au grand jour que ce n'était que de lourdes masses informes, qui n'avaient rien de plus particulier que tant d'autres morceaux de rocher, je me défis de ce poids inutile.* »

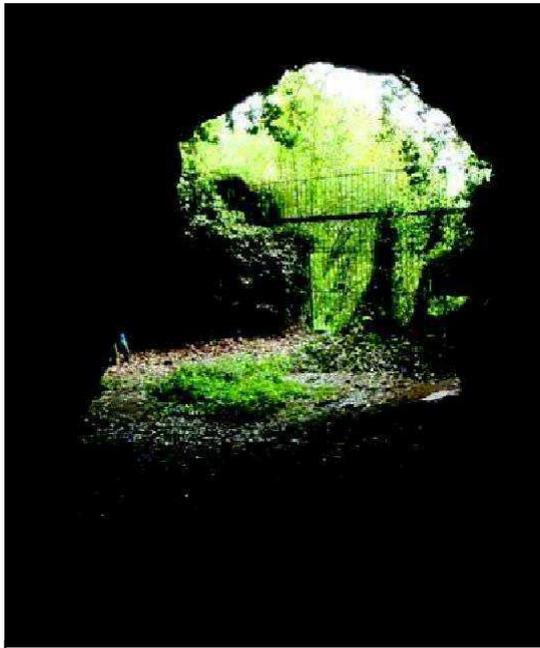


Fig. 3 : Le porche d'entrée est fermé par une grille récente et les restes d'un ancien mur. La légende fait remonter la construction de ce mur à l'époque où un roi maure avait fait de la grotte son refuge (Photo : Valicourt).

Malgré le fait que « *des concrétions se forment tous les jours, grâce à l'eau qui s'apierrit* », il n'en reste plus beaucoup dans cette grotte. Ce texte montre bien que le passage de nombreux visiteurs, au XVIII^e et au XIX^e siècle, est sûrement la cause principale de ce phénomène.

Théophile de Bordeu a été impressionné par le nombre important de chauves-souris : « *Il y en a une quantité qui infecte tous ces beaux appartemens, & qui fait peur ; si l'on tire un coup de fusil, tout frémit pendant plusieurs minutes, vous croiries que tout va crouler, ce ne sont enfin que les noirs habitants de ces lieux, qui en souffrent, il en tombe à centaines (7), & ils font un bruit le plus lugubre que je connaisse ; même ces animaux sont plus grands, & d'une couleur plus rousse que ceux qu'on voit à la ville.* »

La présence d'une colonie importante de chiroptères s'est perpétuée jusqu'à nos jours. Actuellement, la grotte continue à abriter environ 4000 chauves-souris d'une douzaine d'espèces différentes et, en particulier, des rhinolophes euryales. L'étude de ces colonies est réalisée, pour le Parc National des Pyrénées, par Jérémy Maingueneau aidé, entre autres, par Henri Laborde.

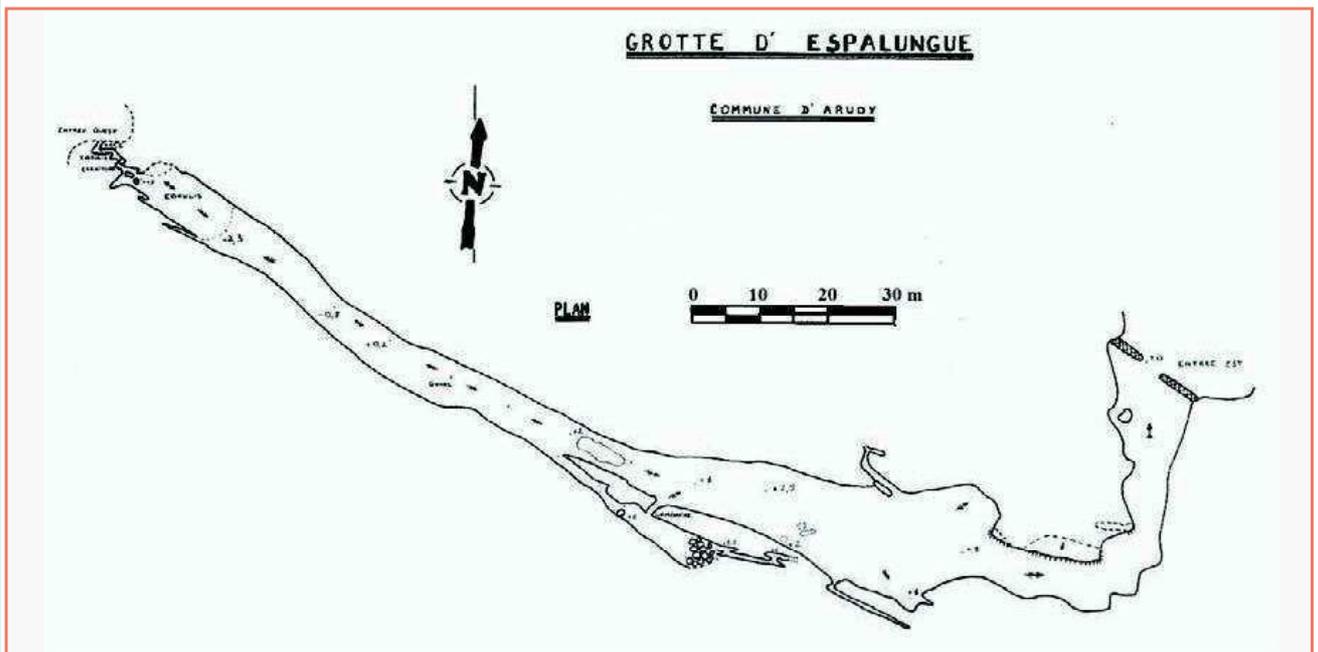


Fig. 4 : Topographie de la grotte, relevée en 1978, par Jean-Michel Barthes et Eric de Valicourt.

Un suivi microclimatique en vue de comprendre l'influence des chauves-souris sur l'altération des calcaires et sur l'usure des concrétions a commencé dans le cadre d'un programme de recherches dirigé par Didier Cailhol et Nathalie Vanara [Caillaud, 2017]. Dans un autre domaine, depuis la fin du XIX^e siècle, cette grotte a été fouillée par de nombreux archéologues.

La description de cette cavité par Théophile de Bordeu montre bien qu'il l'a parcouru et que celle-ci, dès le milieu du XVIII^e siècle, était déjà visitée.

L'inscription de 1744 est forcément la sienne. Au-dessous de son nom, on aperçoit un deuxième nom avec toujours la même date 1744. Il semble qu'on peut lire : DISSE suivi d'une ou de deux lettres (RT ?). C'est probablement le nom d'un de ses cousins Jean de Brumont-Disse [Cornet, 1960]. Pratiquement du même âge et, tous deux, béarnais, les deux cousins étaient partis, en 1739 à Montpellier, pour suivre des études de médecine. Ils présentent leur thèse la même année (1742), Théophile ayant rédigé les deux et le père de Jean ayant payé leur impression ! L'année suivante, Théophile revient en Béarn. Il y restera de décembre 1743 à octobre 1745. C'est à ce moment qu'il ira, probablement avec son cousin, visiter la grotte d'Espalungue, située au-dessus du village d'Izeste où la famille Bordeu possède une maison.

ORAGES ET CAVITÉS DANS LA MONTAGNE BÉARNAISE

Toujours dans la lettre XVI, l'auteur décrit les orages extrêmement violents qui s'abattent sur la vallée d'Ossau. « *Les étrangers, qui viennent prendre nos eaux, [...] doivent s'accoutumer au tonnerre, qui est assez fréquent, & qui fait un tapage horrible... tout tremble quelquefois, la terre paraît se fendre, & les rochers crouler.* » Après avoir précisé que ces malheurs n'arrivent que très rarement, il s'étonne surtout de la rapidité avec laquelle se forment ces orages. « *il n'est personne qui pendant les jours les plus sereins ne sache bientôt le prédire, on le voit comme une vraie fumée, sortir de certains petits trous des Montagnes, il forme de petits nuages qui augmentent de plus en plus ; les éclairs commencent à paraître, & le bruit succède ; cette fumée, ces vapeurs souterraines, font l'orage que l'on entend quelquefois gronder sous ses pieds*»

Ces idées seront reprises quelques années plus tard par François Flamichon (vers 1750 – 1788), un ingénieur-géographe qui vient en Béarn en 1771 pour lever la carte géographique. Dans son livre, publié par Jean Latapie en 1816, il se demande comment les orages se déclenchent et que peut-on faire pour en arrêter les funestes effets ? Il faudrait « *trouver un moyen, soit par des batteries de canon, soit autrement, de dissiper et faire exhaler les flocons de vapeur, à mesure qu'ils tendent à s'accumuler sur les flancs de chacune des montagnes d'où ils sortent, et où ils ont coutume de se condenser. Je pourrais indiquer plusieurs de ces montagnes ; elles sont la plupart cavernueuses et sillonnées à leur surface de fentes dans lesquelles se précipitent les eaux des neiges fondues, et d'où sortent les vapeurs aqueuses et ignées qui constituent les orages... Une des plus considérables est celle d'Anie, sur les confins du Béarn et de la Soule, de la haute Navarre et de l'Aragon ; elle est sans ravines et sans eaux courantes du côté du Nord ; toute sa base, vers la France, n'est que rochers calcaires entassés pêle-mêle, sans ordre, sans régularité dans les couches, et tous fracassés. C'est à travers ces débris que s'infiltrent les eaux superficielles, et que sortent les orages qui ravagent les plaines fertiles des pays adjacents aux Pyrénées.* »

Il précise ensuite que les habitants de Lescun (village situé à l'Est du pic d'Anie) pensent que c'est sur son sommet que se réunissent les sorciers, magiciens et tous les diables de l'enfer. Les femmes de ce village s'armèrent de fourches, de broches et de bâtons pour poursuivre M. Borda, savant naturaliste, qui voulait monter sur cette montagne. Même le curé, chez qui il était logé, ne put empêcher qu'il soit chassé du village.

THÉOPHILE DE BORDEU ET LES STATIONS THERMALES DES PYRÉNÉES OCCIDENTALES

Durant ces deux ans qu'il passe en Béarn, Théophile parcourt tout l'ouest des Pyrénées et leur piémont pour faire le tour des stations thermales, avec son père, Antoine de Bordeu, qui est déjà médecin à Pau et qui s'occupe de la station thermale des Eaux-Bonnes.

Toujours dans les Lettres à Madame de SORBERIO, Théophile décrit les différentes stations thermales et dès cette date, des idées fortes vont être exprimées, idées qu'il développera et complètera dans d'autres ouvrages au cours de sa vie :

- Grâce à des analyses, il démontre que les eaux ne sont pas les mêmes dans chaque station et qu'elles ne soignent pas de manière identique.

- Toutes les maladies ne peuvent pas être soignées, par exemple : « *Il y a des gens qui croient que nos Eaux sont bonnes pour les morsures d'animaux venimeux, & celles des chiens enragés ; je ne vois point qu'ils soient fondés* ».
- Il décrit, d'une manière plus précise, les eaux de Barège (Bigorre). Il constate que l'eau de toutes les sources de cette station thermale paraît être de l'huile (Lettre XXIII). Elle est « *gluante, grasse et bitumineuse* ». Il poursuit : « *Elle est extrêmement chargée d'une infinité de flocons blanchâtres [...] qui se rassemblent pour former des glaires coïneuses, comme des blancs d'œufs, & qui lorsqu'elles sont sèches prennent feu comme du souffre* ». Quelques pages plus loin (Lettre XXIV), « *Tous le monde sçait que les Eaux de Barèges sont très-en usage, pour les vieilles playes d'armes à feu* ». Il conseille d'utiliser ces graisses pour panser des ulcères, ce qui permettrait d'éviter d'utiliser des onguents, moins efficaces et plus chers. Il termine par ces mots : « *Il y aurait bien des recherches à faire parrapport à ces glaires, le tems nous apprendra beaucoup. Je ne puis pas me persuader qu'elles n'ayent des usages fort étendus* ».

Bordeu est l'un des premiers (8) à remarquer ces filaments qui seront appelés, presque un siècle plus tard la Barégine (9). Deux thèses [Dire, 1989 et Hedoin, 1996] ont permis une connaissance plus précise des bactéries qui excrètent les filaments blancs (la Barégine). Il s'agit de bactéries du groupe gamma des protéobactéries, qui ont été nommées *Thiobacillus baregensis*. A partir d'extraits ou de Barégine brute, des activités cicatrisantes, anti-inflammatoires et antibiotiques ont pu être mises en évidence par Hubert Hédoïn. Aujourd'hui, les Thermes de Barèges-Barzun développent la pousse et la récolte de la Barégine qui entre dans la composition d'une gamme de produits de massage pour apaiser les muscles et les articulations douloureuses.

En conclusion, on peut voir, dans ce texte publié à l'âge de 24 ans, que le jeune Théophile a déjà développé un sens de l'observation, une réflexion pour essayer de comprendre les phénomènes et une facilité à s'exprimer. En octobre 1745, il retourne à Montpellier puis se rend à Paris, où il passera une nouvelle thèse pour pouvoir exercer la médecine dans cette ville. Assez rapidement, il devient un médecin reconnu et des patients célèbres font appel à lui pour se faire soigner. Avec son père et un de ses frères, il continue à travailler sur les stations thermales et n'hésite pas à y envoyer ses patients. Médecin de Madame du Barry, il est même appelé au chevet de Louis XV peu de temps avant sa mort. Proche des philosophes, ami de Diderot, il participe à l'Encyclopédie en publiant en 1753 un article important, intitulé : « Crises » (10). Ses recherches sur les eaux thermales (connaissance géographique de la région, étude du sol, étude de la composition chimique de l'eau, de ses indications cliniques et de ses résultats thérapeutiques) lui vaudront d'être considéré plus tard comme le fondateur de l'hydrologie [Conte, 1952 ; Forge, 1937 et Granel, 1964]. Ses nombreuses publications sur la sensibilité, le pouls, les glandes et leurs sécrétions, la synergie ou l'antagonisme des organes, les fonctions endocriniennes, l'inoculation... montrent le champ très large de ses recherches, la hardiesse de sa pensée et son positionnement contre le courant mécaniste (théorie de Boerhaave) et les nuances qu'il apporte aux idées animistes de Stahl. A la fin de sa vie, Théophile de Bordeu estime que les études d'un médecin doivent tendre à la connaissance physique et morale de l'homme, avec une curiosité philosophique qui se plaît à étudier et à contempler la nature :

« *Ne vous pressez point, nous dit la nature ; laissez-moi faire. Vos drogues ne guérissent point, surtout lorsque vous les entassez dans le corps des malades ; c'est moi surtout qui guérit* ».

Bibliographie

Bordeu (Théophile de) – 1746 – Lettres contenant des essais sur l'Histoire des Eaux Minérales du Béarn, & de quelques-unes des Provinces voisines, sur leur nature, différence, propriété; sur les Maladies auxquelles elles conviennent, & sur la façon dont on doit s'en servir. Adressées, à Madame de SORBERIO, à Pau en Béarn. *Chez les Frères Poppé, Libraires*. Amsterdam : 124 p.

Bordeu (Théophile de) – 1775 – Recherches sur les maladies chroniques : leurs rapports avec les maladies aiguës, leurs périodes, leur nature, et sur la manière dont on les traite aux eaux minérales de Barèges, et des autres sources de l'Aquitaine. *Gabon J.A.*, Paris.

Caillaud Hector – 2017 – Zookarstologie : les chiroptères comme facteurs géomorphologiques des paysages souterrains. *Mémoire de Master 2. Université Paris 1 – Panthéon-Sorbonne* : 65 p., 53 fig.

Conte (Fernand) – 1952 – Les Bordeu et le Thermalisme pyrénéen. *Société Générale d'impression*. Toulouse : 85 p., 2 fig, 2 photos h.t.

Cornet (Lucien) – 1922 – Théophile de Bordeu (1722-1776). *Chez l'auteur*. Pau : 32 p., 4 photos.

Cornet (Lucien) – 1960 – Un ami de Théophile de Bordeu: Le médecin Jean de Brumont-Disse. *Bul. de la Société des Sciences, Lettres et Arts de Pau*. 3^e série, XXI : 39-52.

Dire Isabelle – 1989 – Les eaux thermales de Barèges et les sulfobactéries associées. Thèse de doctorat en sciences pharmaceutiques. *Unité d'enseignement et de recherche des sciences pharmaceutiques et biologiques de l'Université Paris XI*.

Flamichon (François) – 1816 – Théorie de la Terre, déduite de l'organisation des Pyrénées et pays adjacens. Rédigée par Mr Jn Latapie. *Chez Tonnet, imprimeur de l'Académie*. Pau : 311 p.

Forgue (E.) – [1937] – Théophile de Bordeu. Fondateur de l'Hydrologie. Précurseur de la Biologie Moderne. 1722-1776. *Éditions des Biographies Médicales*. Paris : 32 p., 8 fig. h.t.

Granel (François) – 1964 – Un médecin du XVIII^e siècle aux conceptions biologiques modernes : Théophile de Bordeu (1722-1776). Docteur de Montpellier et de Paris. *Pages médico-historiques montpelliéraines. Imprimerie Causse et Castelnaud*. Montpellier : 87-97, 3 photos, 3 fig.

Hédoïn Hubert – 1996 – Les bactéries sulfoxydantes des eaux thermales de Barèges (Hautes-Pyrénées) : Nature, métabolisme, activités biologiques. Thèse de doctorat en Sciences biologiques fondamentales et appliquées. *École doctorale Sciences de la nature et de l'Homme (Évolution et écologie) et Muséum national d'histoire naturelle (Paris)*

Larre (Jean-Pierre) – 2001 – Théophile de Bordeu. Médecin béarnais (1722-1776). *Editions Atlantica*. Paris : 321 p.

Longchamp – 1823 – Note sur les eaux sulfureuses de Barèges, Cauterets et St-Sauveur. *Annales de Chimie et de Physique*, tome 22, fasc. 2 : 156-161.

Meighan (Christopher, Sir) – 1742 – A treaty of the nature and powers of Bareges' baths and waters. London : 28 p.

Minvielle (Pierre) – 1970 – Guide de la France souterraine. *Les Guides noirs. Tchou, éditeur* : 477 p., nombreuses illustrations.

Moreau (Adolphe) – s.d. [1859] – Pau, Eaux-Bonnes, Eaux-Chaudes. Bains, séjours, excursions. 3^{ème} édition. *Auguste Fontaine, Libraire-éditeur*, Paris : 396 p., nombreuses illustrations.

Notes :

- 1) *Société de Spéléologie et de Préhistoire des Pyrénées Occidentales (Pau, Pyrénées-Atlantiques) : eric.de-valicourt@laposte.net - Un remerciement à Didier Marion pour ses corrections.*
- 2) *Spéléo-Club de Périgueux (Dordogne) : bernard.lebreton.bl@gmail.com*
- 3) *Dans les Pyrénées-Atlantiques, nous connaissons une date de 1665 dans cette même grotte et une de 1752 avec deux croix superposées (Grotte de Lécénobi, commune d'Alçay-Alçabehetti-Sunharette).*
- 4) *Théophile de Bordeu est né le 21 février 1722 à Izeste, petit village à l'entrée de la vallée d'Ossau (Béarn). Il est mort à Paris le 24 décembre 1776 [Cornet, 1922 et Larre, 2001].*
- 5) *Dans le dictionnaire du Béarnais et du Gascon modernes (Editions CNRS- 1991), Simin Palay indique que les mots espalugue, espalungue, espeluque ou espelugue signifie caverne, antre, grotte. D'autres cavités ont des noms proches par exemple la grotte des Espélugues à Lourdes (65).*
- 6) *Les citations du texte de 1746 respectent l'orthographe et la ponctuation du livre.*
- 7) *Le fait d'amener son fusil, dans la grotte, se perpétue au XIXe siècle. Par exemple, Moreau [1859] conseille aux cavaliers de garder leur fouet pour éloigner les petites et les grandes filles qui viennent mendier ou, durant la visite, effrayer les dames. Par contre, il déconseille d'utiliser son fusil : « il m'est arrivé une fois de tirer, au milieu de ces bandes que vous voyez attachées à la voûte ou voltigeant au-dessus de vos têtes, un coup de fusil chargé de cendrée, c'est-à-dire du plus petit plomb; j'en ai tué environ une quarantaine dont nous comptâmes les cadavres. Je vous engage pourtant à ne pas renouveler cette expérience, car la détonation fit, ce jour-là, détacher de la voûte une pierre qui tomba tout à côté de moi, et faillit briser mon fusil. »*
- 8) *4 ans avant les lettres à Madame de Sobério, un médecin anglais, Christopher Meighan [1742], publie un livre sur les Eaux de Barèges où il parle de particules balsamiques, d'huile et de filaments.*
- 9) *Le terme de Barégine a été utilisé la première fois en 1823 même si, aujourd'hui, ce mot n'a pas tout-à-fait le même sens [Longchamp, 1823]. « Ce résidu se compose de sous-carbonate de soude, d'hyposulfite de soude, de muriate et de sulfate de la même base, d'un peu de sous-carbonate de chaux et de magnésie, d'une petite quantité de silice, et de quelques atomes d'une matière animale que je nomme barégine ».*
- 10) *En 1769, dans « le rêve de d'Alembert », Diderot fait dialoguer un philosophe (d'Alembert), une femme du monde (Mademoiselle de L'Espinasse) et un médecin (Bordeu).*

7.2. ACTION ÉDUCATIVE - 28 MARS 2017

ACTIVITÉS DE PLEINE NATURE

SUPPORT SPELEOLOGIE

Projet d'un atelier : spéléo et étude du karst jurassien

Benoît Prioul Saida - Professeur SVT - Lycée Xavier Marmier

PRÉAMBULE

Du fait de ses multiples facettes, la spéléologie est un support pédagogique multidimensionnel. En effet, c'est un sport c'est-à-dire une activité physique visant à améliorer sa condition physique mais cet aspect de la spéléologie reste mineur pour ses pratiquants. C'est une activité de découverte du monde qui nous entoure. Le monde souterrain est un des rares endroits sur terre où l'on peut accéder à des espaces où l'humain n'a jamais posé le pied. De plus, au-delà de ces découvertes, c'est une science comme nous le rappelle sa terminaison : -logie. Une science interdisciplinaire qui fait appel à plusieurs domaines : les mathématiques, la biologie, la géologie, la géomorphologie et plus précisément la karstologie, la physique, l'histoire, l'hydrologie, la géographie, la chimie ou encore l'informatique mais aussi les sciences de l'ingénieur pour développer de nouveaux outils.

Enfin, comme beaucoup d'activités physiques de pleine nature, c'est une école du vivre ensemble où les valeurs de partage, d'entraide, de coopération et de solidarité sont l'essence même de l'activité.

Ces explorations et ces découvertes nécessitent, en fonction des projets, un apprentissage de compétences techniques afin de progresser vers le but recherché.

Persuadés depuis longtemps des apports humains et du renforcement des compétences que peut apporter la spéléologie aux jeunes en formation, nous souhaitons proposer cette activité comme support interdisciplinaire au sein du lycée Xavier Marmier à Pontarlier.

C'est aussi une formidable opportunité pour ouvrir notre lycée vers l'extérieur et nouer des partenariats avec des associations, des universités (scientifiques ou laboratoires de recherche) et des institutions.

Pontarlier étant situé au coeur du massif karstique du Jura, les alentours du lycée possèdent un sous-sol particulièrement riche à étudier.

DÉFINITION DE LA SPÉLÉOLOGIE

La Fédération Française de Spéléologie : FFS

La FFS est une fédération sportive, elle a pour but :

- L'union de toutes personnes pratiquant la spéléologie et le canyoning et notamment l'exploration du milieu souterrain naturel et artificiel ;
- La recherche scientifique, la promotion et l'enseignement de la spéléologie et du canyoning, la protection et la défense du monde souterrain et de son environnement ;
- L'apport de son concours et de celui de ses adhérents à des missions de sécurité civile, de prévention, de formation et lors d'opérations de secours en milieu souterrain, dans des cavités naturelles ou artificielles, noyées ou à l'air libre ;
- L'organisation, seule ou associée, de manifestations ayant un rapport avec la spéléologie ou la descente de canyon ;
- La participation à l'éducation physique et morale de la jeunesse.

Membre du Comité National Olympique et Sportif, la FFS a reçu délégation du ministère chargé des sports, elle est donc investie d'une mission de service public.

Du fait des spécificités de l'activité (scientifique, environnementale et secours), elle est reconnue comme :

- Association de protection de la nature agréée par le Ministère chargé de l'Environnement ;
- Acteur de la sécurité civile agréée par le Ministère de l'intérieur.

Coordonnées de la FFS :

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

Définition de la spéléologie



Figure 1: Grotte des Foules (Photo : François Jacquier)

La spéléologie est une activité pluridisciplinaire à forte plus-value éducative, elle allie à la fois des aspects scientifiques, environnementaux, sportifs et de loisirs.

Elle a pour objectif l'exploration du karst et des milieux souterrains, naturels, artificiels ou anthropiques afin de contribuer de manière active à l'étude, la connaissance et la conservation des terrains de pratique de la spéléologie, tout en tenant compte des éléments du patrimoine de surface.

Le milieu souterrain est constitué de formes et paysages variés (salles, méandres, galeries, puits, etc.) avec ou sans présence

permanente d'eau (sous forme de torrents, ruisseaux, rivières, gorges, cascades, vasques, biefs, etc.), et avec ou sans présence de glace. Il comprend également les sites artificiels (mines, carrières, etc.)

Le milieu extérieur se présente sous forme d'affleurements, de dépressions, de falaises et de gorges.

La spéléologie exige une progression et des franchissements pouvant faire appel, selon les cas, à la marche en terrain varié, à la reptation, à la nage, à la plongée subaquatique, aux glissades, à l'escalade et la désescalade, à la descente et à la remontée sur agrès fractionnée ou pas et à d'autres techniques d'évolution sur agrès (main courante, ligne de vie, tyrolienne, échelles fixes, etc.) pouvant nécessiter la mise en oeuvre de techniques d'assurances de tous types. L'ouverture de certaines cavités et le franchissement de passages étroits peuvent amener à mettre en oeuvre des techniques de désobstruction.

Conformément aux techniques spécifiques liées à la diversité des obstacles, la discipline requiert un matériel adapté, notamment, des descendeurs, des bloqueurs, des harnais, des longes, des casques de protection, des crampons, des dispositifs antichute, des dispositifs d'éclairage, des vêtements isothermes, des scaphandres autonomes, des cordes, des câbles, des connecteurs, etc.

Vote du comité directeur de la FFS du 03 juin 2010.

INTÉRÊTS PÉDAGOGIQUES DE LA SPÉLÉOLOGIE

De par les nombreux champs disciplinaires qu'elle aborde, la découverte de la spéléologie permet aux élèves de construire des compétences en faisant des liens, et ainsi de mettre en place des apprentissages porteurs de sens.

Elle s'intègre à une pédagogie de projet conduisant les élèves à se questionner, à se confronter à des situations problèmes, à mettre en oeuvre une démarche d'investigation et de recherche dans les divers domaines abordés.

C'est aussi la possibilité de travailler sur un milieu méconnu et de se sensibiliser concrètement aux problématiques environnementales (biodiversité, pollution des milieux et de l'eau, protection...).

Elle permet ainsi de se sensibiliser à des problématiques liées à l'Éducation au Développement Durable (EDD).

La pratique de la spéléologie requiert également des habiletés à se déplacer dans des terrains spécifiques et à utiliser des techniques de progression particulières. C'est donc aussi une activité sportive de pleine nature que les élèves découvrent et dont ils font l'apprentissage par l'acquisition de compétences motrices spécifiques.

Les valeurs de coopération, d'entraide, de solidarité sont particulièrement développées lors de la pratique et amènent les élèves à développer leurs compétences sociales.

CONTEXTE LOCAL

Karst du Jura

Le massif du Jura est une montagne récente, sa partie orientale a été fortement plissée, on y rencontre les principaux sommets. Dans la partie ouest se succèdent plusieurs plateaux.

Le Jura est presque totalement calcaire et présente donc de nombreux phénomènes karstiques s'ouvrant dans les couches du Jurassique moyen, du Jurassique supérieur et du Crétacé. On rencontre donc des gouffres, des grottes, des circulations d'eaux souterraines et aussi des phénomènes de surface comme les dolines ou les lapiaz, souvent peu visibles du fait d'une végétation abondante.

On dénombre plus de grottes que de gouffres parmi les quelques 9 000 cavités répertoriées, dont certaines présentent de belles rivières souterraines et des développements importants comme le réseau du Verneau avec plus de 35 km.

Cette région présente donc un intérêt tout particulier pour l'étude du karst et la découverte des phénomènes en lien.



Figure 2 : Lapiaz de Meussia (Photo : François Jacquier)

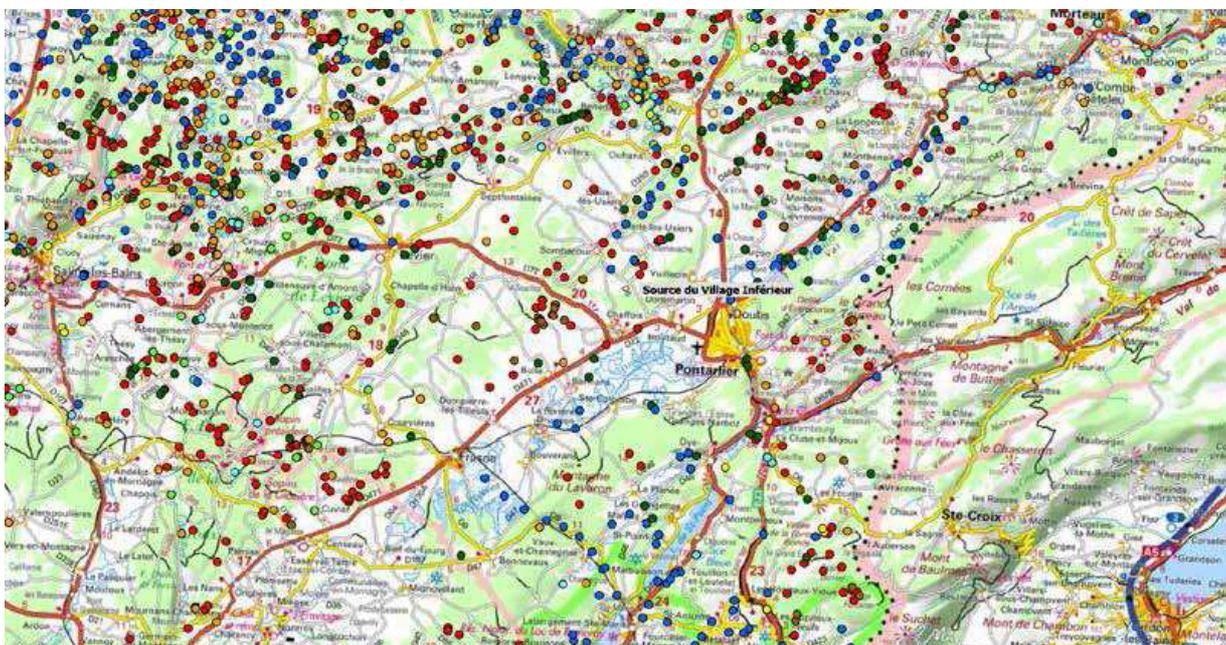


Figure 3 : Extrait de la base de données avec les cavités connues autour de Pontarlier

Lycée Xavier Marmier

Le lycée Xavier Marmier est un établissement d'enseignement général et professionnel accueillant des élèves du CAP au BTSA et proposant à travers le GRETA des formations pour adultes. Ainsi, ce sont 1500 apprenants par an qui suivent une formation dans l'établissement. Les projets autour de la spéléologie peuvent servir de support aux enseignements comme les : TPE¹, MPS², AP³, l'oral du bac, les SVT, la physique-chimie, l'histoire...

Intégration dans le projet d'établissement

Cet atelier s'intègre parfaitement dans le projet d'établissement qui est orienté sur deux axes : la réussite des élèves et l'ouverture à l'international. En effet, avec une approche interdisciplinaire, utilisant des supports concrets pour réaliser des études scientifiques et mobilisant des connaissances et des compétences, nous sommes dans une démarche de projet qui permet la réussite et l'implication des élèves.

La structure même de la recherche impose une ouverture internationale. Des échanges pourront donc être mis en place avec d'autres établissements étrangers (Erasmus +, Etwinning...). De plus, il existe plusieurs expéditions internationales de recherche en spéléologie qui développent des liens forts avec les établissements scolaires, comme Ultima Patagonia dont le volet pédagogique est suivi par l'académie de Toulouse.

Structure des classes

Le lycée Xavier Marmier intègre des sections sports études et des pôles d'excellences sportives. De fait, l'organisation des emplois du temps du lycée permet pour au moins une classe par niveau d'avoir des après-midi libres pour l'entraînement des jeunes sportifs.

Dans ces classes, tous les élèves ne sont pas concernés par le suivi d'un entraînement. Il est donc possible d'intégrer les élèves de l'atelier APPN « Spéléo et étude du karst jurassien » à ces structures classes leur permettant ainsi d'avoir deux demi-journées, en plus du mercredi, libérées sur une semaine. Ces créneaux libres laisseraient du « temps élèves » disponible pour réaliser l'atelier.

Génome à l'école

« Génome à l'école » est un projet national qui permet le prêt de matériels de biotechnologie autour de l'ADN, et la réalisation de manipulations et d'études par les élèves accompagnés d'enseignants volontaires.

Le lycée Xavier Marmier est impliqué dans le projet Génome à l'école depuis 4 années à travers l'étude nationale des populations de peupliers, et une étude plus locale sur les vignes sauvages, avec un financement par la DREAL⁴ de Bourgogne-Franche-Comté. Nous devons proposer un nouveau sujet afin de prendre la suite de cette dernière étude.

Gymnase

Le Lycée Xavier Marmier possède sa propre structure sportive qui lui permet en complément des structures communales de dispenser des enseignements d'EPS. Ce gymnase est donc sous la gestion du lycée et peut permettre un entraînement aux techniques de progression verticale.

Equipe éducative

Interdisciplinarité

Tout membre de l'équipe éducative qui souhaite s'investir dans le projet est le bienvenu. En effet, l'éducation n'est pas une question de matière ou de statut. L'intérêt d'un projet tel que celui-ci est de pouvoir proposer un autre cadre où chaque membre de la communauté éducative peut apporter quelque chose.

Un premier sondage informel permet de positionner certains enseignants : en SVT, Physique chimie, Sciences de l'ingénieur et EPS (Toussaint Louverture).

1- TPE : Travaux Personnels Encadrés

2- MPS : Mesures Physiques et Scientifiques

3- AP : Accompagnement Personnalisé

4 - DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

Compétences particulières

Au-delà du cadre réglementaire (cf. §4), l'encadrement en milieu souterrain nécessite une bonne connaissance de cet environnement spécifique.

M. Prioul Saïda, professeur de SVT au lycée Xavier Marmier et porteur du projet d'atelier « spéléo et étude du Karst Jurassien », pratique la spéléologie depuis plusieurs dizaines d'années. Il est cadre de l'École Française de Spéléologie (initiateur fédéral de spéléologie depuis 2000), impliqué dans la vie fédérale sur le département du Jura (ancien vice-président du Comité Départemental de Spéléologie du Jura). Enfin, il est sauveteur-secouriste au sein du spéléo-secours sur le Jura (chef d'équipe et gestion de secours).

Des partenariats hors Éducation Nationale

Comité départemental de spéléologie du Doubs (CDS25)

Il s'agit de l'organisme déconcentré départemental de la FFS. Un partenariat est possible pour l'appui à l'encadrement en milieu souterrain, le prêt de matériel et l'accompagnement (cadres fédéraux bénévoles diplômés)... Une convention sera à formaliser.

Le CDS 25 a mis en place depuis quelques années une École Départementale de Spéléologie et de Canyon (EDSC 25) dans le Doubs. Il est donc fortement impliqué et possède une solide expérience pour la formation des jeunes spéléos.

Comité départemental de spéléologie du Jura (CDS39)

Il s'agit de l'organisme déconcentré départemental de la FFS. Un partenariat est possible pour l'appui à l'encadrement en milieu souterrain, le prêt de matériel et l'accompagnement (cadres fédéraux bénévoles diplômés)... Une convention sera à formaliser.

Comité spéléologique régional de Bourgogne-Franche-Comté

Il s'agit de l'organisme déconcentré régional de la FFS. Un partenariat est possible pour l'appui à l'encadrement en milieu souterrain, le prêt de matériel et l'accompagnement (cadres fédéraux bénévoles diplômés)... Une convention sera à formaliser.

GIPEK

Le Groupement pour l'Inventaire, la Protection et l'Étude du Karst du massif Jurassien est une association qui mène de nombreuses études scientifiques et un travail d'inventaire des cavités sur le massif jurassien. Le partenariat peut se faire avec de l'accompagnement sur les thématiques scientifiques. Une convention sera à formaliser.

Les universités

Plusieurs problématiques étudiées pourront être menées en partenariat avec les universités de Bourgogne-Franche-Comté, de Lyon ou à l'étranger. Des échanges seront mis en place au cours du projet.



Figure 4 : Grotte des Nans (Photo : François Jacquier)

D'autres lycées

Des échanges seront mis en place, au sein de la FFS entre les différents projets de spéléologie menés sur plusieurs académies (Montpellier, Toulouse, Grenoble, Rencontres nationales des projets scolaires).

Une ouverture internationale

Des échanges peuvent également se mettre en place avec des lycées européens dans le cadre d'Etwinning ou ERASMUS + (exemple du projet Erasmus plus « live on the karst »).

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Le cadre réglementaire est celui du Ministère de l'Éducation Nationale avec la circulaire sur l'exigence de sécurité des APPN à l'école (NOR : MENE1711773C/circulaire n° 2017-075 du 19-4-2017/MENESR - DGESCO B3-4).

Validation rectorale

Le projet doit être validé dans son ensemble par le rectorat en suivant la voie hiérarchique.

Recommandations de la FFS

La FFS émet des recommandations sur l'encadrement de la spéléologie à l'école. Les taux d'encadrement et les recommandations de bonnes pratiques de la fédération délégataire seront scrupuleusement suivis lors des sorties sur le terrain.

Engagement volontaire

L'engagement des élèves et de leurs familles dans le projet est basé sur du volontariat.

Responsabilité et assurance

Encadrement

Lors d'un encadrement :

- Le cadre professionnel (diplômé d'état) doit posséder une carte professionnelle et une assurance responsabilité civile professionnelle ;
- Le cadre fédéral doit être membre actif de l'École Française de Spéléologie et posséder une assurance responsabilité civile pour l'encadrement de la spéléo (ex : l'assurance de la FFS).

Pratiquants (accompagnateurs et élèves)

Pour les sorties ou voyage scolaires à caractère facultatif, l'assurance de l'élève est obligatoire

Choix des explorations

Le choix de la cavité explorée dans le cadre du projet permet de minimiser le niveau d'engagement des élèves tout en suscitant leur intérêt et en permettant d'atteindre les objectifs du projet.

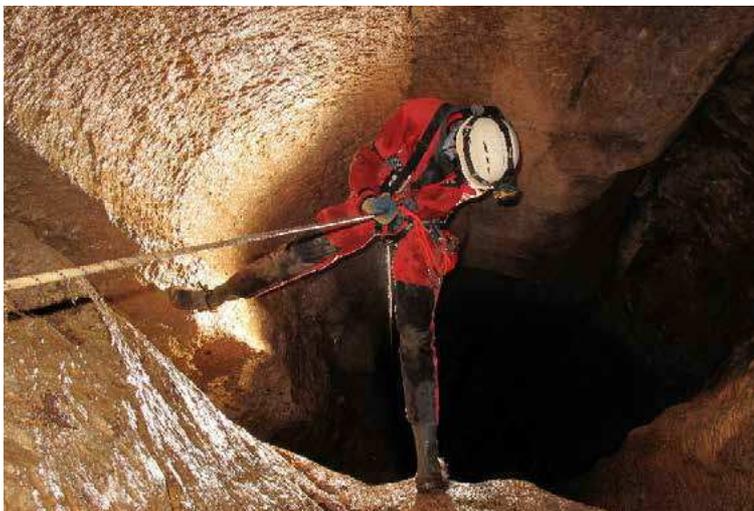


Figure 5 : Gouffre des Ecolets (Photo : François Jacquier)

Protocole de sécurité de spéléologie scolaire

La circulaire MENE1711773C demande à l'académie de mettre en place un protocole de sécurité de spéléologie scolaire. Les inspections régionales animent ce travail dans chaque académie avec les différents acteurs du territoire. Les directives du protocole seront scrupuleusement suivies.

Certificat médical

Pour toutes les activités sportives scolaires obligatoires ou facultatives la possession d'un certificat médical de non contre-indication à la pratique sportive n'est pas nécessaire (L 552-1 et L 552-4) du code de du sport. Il en est de même pour les sorties scolaires (note de service EN 2009-160).

AXES DE TRAVAIL DES ÉLÈVES DU PROJET D'ATELIER SPÉLÉO ET ÉTUDE DU KARST

Sportif

Découverte et pratique de la spéléologie.

Scientifique

Les actions et études menées dans cet atelier peuvent servir de support pour le grand oral ou des TPE.

Biospéléologie

Un des axes de travail sur le massif jurassien et plus globalement pour toutes les régions karstiques est d'améliorer la connaissance autour de la biodiversité souterraine.

Chiroptères (chauves-souris)

Des études d'inventaire et de répartition mais aussi des travaux plus particuliers autour du vol, du sonar peuvent être initiés.



Figure 6 : Colonie de Chiroptères grotte de Gigny
(Photo : François Jacquier)

Arthropodes

L'utilisation des outils génétiques (Génome à l'école) avec l'appui d'universités et de chercheurs permettront de mieux appréhender cette biodiversité qui est très mal connue.

Ainsi, l'expérience acquise par le laboratoire de SVT avec les études menées par les élèves au sein de l'atelier Génome permettra de développer un projet autour de cet axe de travail.

Un premier travail test devrait débuter au printemps 2018 avec un essai pour la mise en place d'une étude autour des *Niphargus* (partenariat avec le Lycée Emile PEYTAVIN de Mende (Lozère) dans le cadre de l'atelier Génome).

Karstologie

L'étude du karst (secteur calcaire où l'érosion est active et forme des cavités, des canyons...) peut se faire pour des élèves de lycée autour de la genèse et de la formation des cavités.

Hydrogéologie

L'étude de la circulation des eaux souterraines se concrétisera avec des participations et des suivis de traçages.

Technique

La conception d'outils techniques pour enregistrer des données pour le volet scientifique ou pour permettre une progression plus adaptée (éclairage) peut être réalisée par des enseignants de Sciences de l'Ingénieur.

En SI, des élèves pourraient utiliser des réalisations techniques pour présenter leur projet de terminale (réalisation d'un éclairage, d'instrumentations scientifiques (débit, compteurs...)).

FONCTIONNEMENT

Mise en place progressive

Une première étape pour 2018 serait de proposer un atelier sur un après-midi d'entraînement de sportifs. Les élèves qui auraient été volontaires lors de l'inscription pourraient ainsi intégrer une classe avec des sportifs et avoir un après-midi libre afin de participer à l'atelier.

Mixité

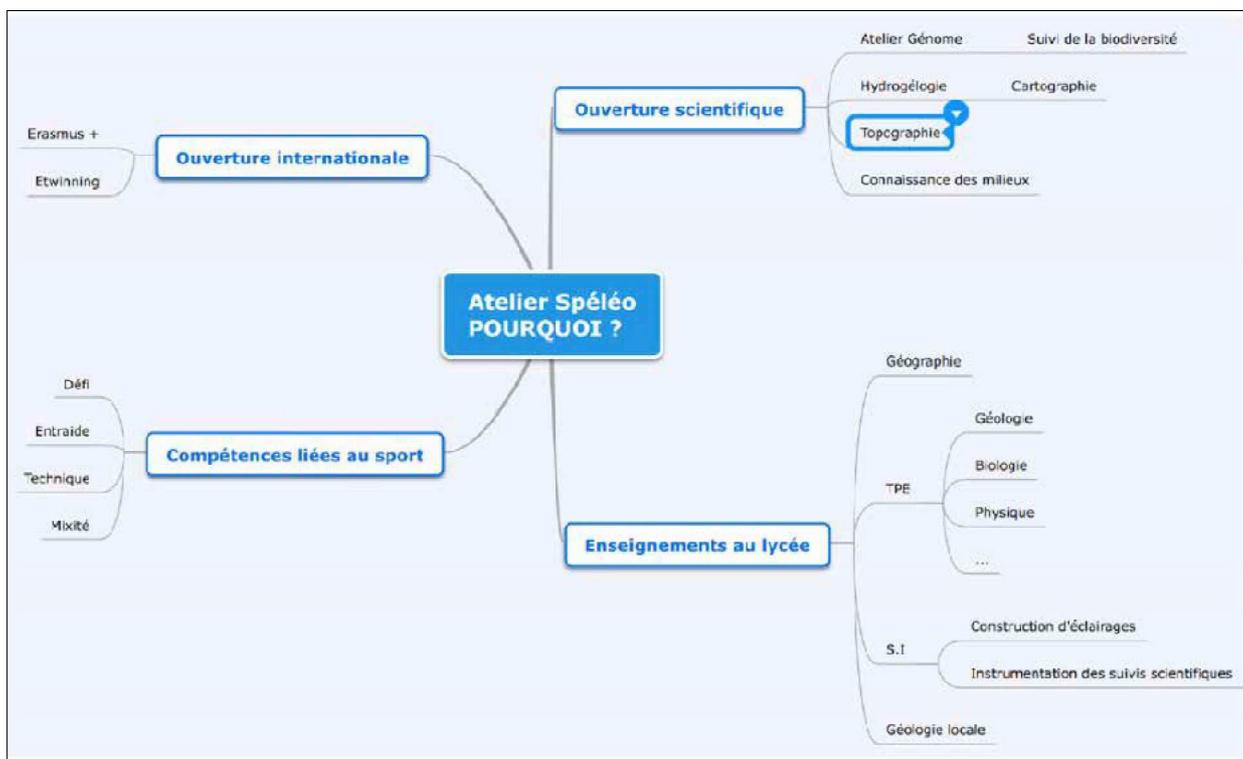
La section sera ouverte indifféremment aux garçons et aux filles avec pour objectif de viser la mixité.



Figure 7 : Coloration Bief de Nanchez
(Photo : François Jacquier)

ÉVOLUTION DE L'ATELIER

Cet atelier pourrait évoluer ou développer en parallèle une section qui permettrait de préparer les élèves aux validations de niveaux fédéraux de pratiques, ou aux diplômes fédéraux d'encadrement de l'activité, et s'ouvrir également vers d'autres activités de pleine nature.



académie
de Besançon

Éducation
nationale



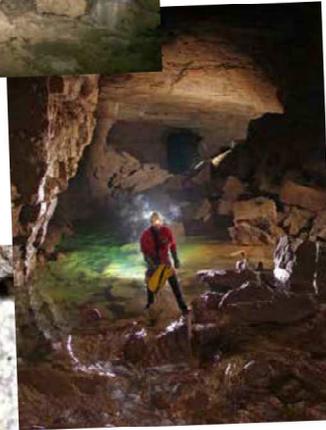
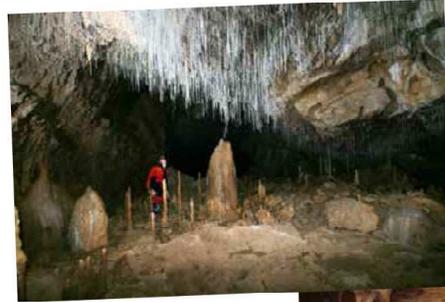
28 MARS 2017



Fédération Française
de Spéléologie



Comité Spéléologique Régional
de Bourgogne Franche-Comté



ACTION EDUCATIVE : ACTIVITES DE PLEINE NATURE SUPPORT SPELEOLOGIE

PROJET D'UN ATELIER : SPELEO ET ETUDE DU KARST JURASSIEN
BENOIT PRIOUL SAIDA
LYCEE XAVIER MARMIER
Professeur SVT

Couverture : Burlandier : François Jacquier /Cassots :
Jean-Luc Lacroix/Araignée : Olivier Vidal

7.3. REMBOURSEMENT OU ABANDON DES FRAIS DES BENEVOLES OU DES SALARIES POUR LES ACTIVITES DE L'ASSOCIATION

19 février 2017

Henri Vaumoron - Josiane.&Bernard Lips,
Commission Financière & Statistiques (C.F.S)

Résumé :

Un bénévole ou un salarié a droit au remboursement des frais engagés au cours des activités d'une association. Bénévoles ou salariés peuvent également faire un abandon de frais qui leur donne droit à une rédaction fiscale de 66%. Ce dispositif est utilisable par toute association d'intérêt général.

Pour qu'une association soit considérée comme étant d'intérêt général, elle doit respecter différentes conditions. L'association doit avoir son siège et exercer ses activités en France (sauf pour les associations humanitaires). L'objet de l'association doit présenter un caractère philanthropique, éducatif, scientifique, sportif, humanitaire, social, familial ou culturel.

L'association doit par ailleurs vérifier trois critères:

- Ne pas agir au profit d'un cercle restreint de personnes,
- Avoir une gestion désintéressée,
- Avoir une activité non-lucrative.

L'intérêt général est un statut fiscal que l'organisme doit apprécier lui-même : l'association « s'auto-proclame » d'intérêt général.

Ces conditions sont respectées par la FFS, les CDS, les CSR et par les clubs de spéléologie.

1. GESTION DES REMBOURSEMENTS DES FRAIS ENGAGES par les bénévoles ou les salariés au cours des activités de l'association.

La loi de 1901 définit en fait très peu de choses. L'association est un contrat de droit privé. Cette loi laisse aux créateurs et membres d'association la liberté :

- de s'organiser (dans le respect des lois en vigueur) ;
- de choisir le but de l'association : pratiquement tous les domaines d'activité et de la vie sociale sont possibles à condition qu'ils soient licites ;
- de décider du mode d'organisation et des procédures internes de fonctionnement et de les introduire dans les statuts, et éventuellement un règlement intérieur ;
- de modifier aussi souvent que voulu ou nécessaire son but, son mode d'organisation et son fonctionnement ;
- de déclarer la création de l'association, ou non, et d'en faire la publicité dans le Journal officiel afin que l'association devienne une personne morale dotée de capacité juridique, ce qui lui donne :
 - la possibilité d'accepter ou de créer différents moyens de financement de son fonctionnement comme les cotisations de ses membres, les subventions de l'État ou des collectivités territoriales, les dons manuels, les aides provenant du partenariat ou du mécénat...,
 - la possibilité de signer des actes juridiques (ouverture de compte bancaire, souscription de contrats d'assurances, contrat de prestation de services...), ...etc.

Le bénévolat est la situation dans laquelle une personne fournit gratuitement une forme de prestation de travail pour un organisme. Le bénévolat se distingue d'un emploi salarié selon les critères suivants :

- le bénévole n'est pas lié à l'association par un contrat de travail, mais par une sorte de « contrat moral » ;
- le bénévole ne perçoit pas de rémunération. Il peut seulement être dédommagé par l'association des frais induits par son activité (déplacement, hébergement, achat de matériel, etc.), étant précisé que ce dédommagement ne doit jamais aller au-delà des frais engagés. Il ne bénéficie pas non plus des autres avantages offerts aux salariés, validation de points de retraite ou couverture sociale en particulier ;
- le bénévole n'est soumis à aucune subordination juridique. Sa participation est volontaire : il est toujours libre d'y mettre un terme sans procédure ni dédommagement. Il est en revanche tenu de respecter les statuts et le règlement intérieur de l'association, ainsi que les normes de sécurité des locaux et du domaine d'activité de l'association. Les statuts ou le règlement intérieur peuvent ainsi imposer le respect d'un délai de préavis au bénévole qui entend cesser son activité.

LE SALARIE

- est lié à l'association par un contrat de travail ;
- perçoit une rémunération. Il bénéficie des avantages offerts aux salariés. Il est dédommagé par l'association des frais induits par son activité (déplacement, hébergement, achat de matériel, etc.), étant précisé que ce dédommagement ne doit jamais aller au-delà des frais engagés ;
- est soumis à une subordination juridique. Sa participation est liée à sa fonction. Il est toujours libre d'y mettre un terme suivant une procédure définie par la loi. Il est tenu de respecter les statuts de l'association, son éventuel règlement intérieur, ainsi que les normes de sécurité des locaux et du domaine d'activité de l'association.

S'agissant de la prise en compte des frais engagés pour l'association, les bénévoles et salariés peuvent soit en demander le remboursement, soit y renoncer expressément et bénéficier d'une réduction d'impôt.

L'association procède au remboursement des frais personnellement engagés par les bénévoles ou les salariés, à la condition que ces frais correspondent à des dépenses :

- réelles,
- justifiées,
- engagées pour les besoins de l'activité associative.

Ils doivent être remboursés à l'euro près et sur présentation des justificatifs (tickets d'autoroute, notes de restaurant...) sauf pour les frais kilométriques (déclaration du nombre de kms selon relevé de compteur accepté).

Lorsque ces conditions sont respectées, les bénévoles ou les salariés ne sont pas imposables au titre des remboursements qui leur sont versés, car ce ne sont pas des revenus. L'association doit conserver les pièces justificatives de la réalité des dépenses.

Ils doivent également respecter les plafonds fixés annuellement par l'URSSAF. De ce point de vue, il est aussi préférable de préférer un système de remboursements de frais à des avantages en nature qui pourraient conduire à une requalification du bénévolat en salariat.



À défaut de justificatif et dès lors qu'un lien de subordination est établi, les sommes versées au bénévole peuvent être requalifiées en salaires, ce qui peut entraîner des conséquences financières importantes pour l'association (taxes sur les salaires, cotisations sociales, remise en cause de la gestion désintéressée, etc.), mais aussi pour les bénévoles (impôt sur le revenu).

Des circonstances peuvent conduire l'URSSAF à requalifier un remboursement de frais en salaire :

- le remboursement est supérieur aux frais réellement engagés. Un remboursement forfaitaire est possible mais uniquement pour les frais de déplacement moyennant l'utilisation d'un véhicule personnel, les frais d'hébergement et de repas,
- le remboursement n'est accompagné d'aucun justificatif,
- le remboursement vise des frais personnels ou des frais dont l'intérêt pour l'accomplissement de l'objet social de l'association ne peut être justifié,
- le remboursement est effectué à une personne n'ayant pas la qualité de bénévole. Par exemple, dans le cadre d'une association sportive, les joueurs membres ne répondent pas à la définition fiscale du bénévolat puisque leur participation à la vie associative a pour contrepartie directe l'accès au sport qu'ils ont choisi de pratiquer ou d'enseigner.

Les associations ont la possibilité de remettre à leurs bénévoles des chèques-repas, dont le financement est exonéré de toutes charges fiscales, contributions et cotisations sociales et n'est pas assujéti à l'impôt sur le revenu. Ces chèques-repas dispensent ainsi les associations du travail administratif de remboursement des frais de restauration engagés par leurs bénévoles, permettent de mieux maîtriser les dépenses et évitent une requalification.

Mais l'attribution des chèques-repas au bénévole doit être justifiée par une contrainte de repas liée à l'activité de l'association. Il en va de même du nombre de chèques-repas pouvant être attribués : s'il est avéré que le bénévole assure une permanence uniquement les lundis matin, on ne peut lui attribuer trente chèques-repas par mois.

1^{ÈRE} REGLE

Les frais doivent être dûment justifiés par une note préétablie et définie par l'association. Les achats de matériel sont assujétiés à une facture, ils ne nécessitent pas une note de frais. Dans le cas des dépenses de fonctionnement, des règles définies par l'association permettent une évaluation des coûts.

Il appartient à l'association de décider des critères de remboursement.

- **Soit les frais sont remboursés au réel,**
- **Soit les frais sont plafonnés.**

Les coûts des activités devront être proportionnels au budget de l'association. Une association ne peut pas rembourser des frais occasionnés par un de ses adhérents ou salariés qui mettraient en déficit ou en faillite l'association. Même en cas d'abandon de frais, il convient de s'assurer de disposer des liquidités qui auraient permis le remboursement effectif.

2^{ÈME} REGLE

Pour les bénévoles comme pour les salariés, c'est l'association qui fixe elle-même ses règles de remboursement des frais. Il est souhaitable que ces règles figurent dans un compte rendu d'AG, de CA (selon les statuts) ou dans le Règlement financier et qu'elles soient connues de tous et notamment :

- Quels sont les frais remboursables (Transport ? Repas ? Fournitures ? Habillement ?)
- Fixe-t-on un plafond (par exemple, pour une nuitée, 50 € en province et 80 € à Paris) ?
- Quel mode de calcul (exemple pour les déplacements : remboursement forfaitaire ou réel ; remboursement des voyages sur la base d'un billet SNCF 2e classe...)
- Faut-il distinguer selon le statut personnel des bénévoles et des salariés (exemple : frais remboursés uniquement aux étudiants et chômeurs) ?



Il doit être établi que toute personne placée dans la même situation aurait pu obtenir le remboursement effectif avec la même équité, par l'association, des frais engagés si elle en avait fait la demande.

Pour procéder au remboursement des indemnités kilométriques, l'association doit se référer au barème fiscal de remboursement des frais kilométriques, applicable tant aux salariés qu'aux bénévoles et revalorisé chaque année (BOI-BAREME-000001-20160215, 15 février 2016)

Barème fiscal de remboursement des frais kilométriques. Voiture (2017, pour l'imposition des revenus de 2016)

Puissance fiscale	jusqu'à 5 000 km	de 5 001 à 20 000 km	au-delà de 20 000 km
3 cv et moins	$d \times 0,41$	$(d \times 0,245) + 824$	$d \times 0,286$
4 cv	$d \times 0,493$	$(d \times 0,277) + 1 082$	$d \times 0,332$
5 cv	$d \times 0,54$	$(d \times 0,305) + 1 188$	$d \times 0,364$
6 cv	$d \times 0,568$	$(d \times 0,32) + 1 244$	$d \times 0,382$
7 cv et plus	$d \times 0,595$	$(d \times 0,337) + 1 288$	$d \times 0,401$

d : distance parcourue à titre professionnel exprimée en km. Depuis l'imposition des revenus de 2012, la puissance fiscale des véhicules est plafonnée à 7 chevaux, contre 13 chevaux auparavant.

NE PAS OUBLIER

Il est évident que les frais engagés par un bénévole ou un salarié doivent se justifier par rapport :

- à son appartenance à l'association
- par rapport à sa situation hiérarchique :
 - à son statut interne,
- par rapport à l'accord des organes décisionnels :
 - à la mission qui lui est dévolue.

L'association a parfaitement le droit de rembourser les frais à ses adhérents à l'euro prêt. Aucune loi ne lui interdit de gérer librement ses dépenses, donc d'effectuer des remboursements aux coûts réels. Mais l'association doit effectuer les remboursements des frais engagés avec la même équité pour chacun.

2. ABANDON DES FRAIS ENGAGÉS OUVRANT LE DROIT À UNE RÉDUCTION FISCALE

Plutôt que de demander le remboursement des frais qu'il a engagés, le bénévole peut décider d'abandonner ces frais à l'association : cet abandon de frais ouvre droit, si l'association est « d'intérêt général », à une réduction d'impôt.

À NOTER

S'agissant d'une réduction d'impôt et non d'un crédit d'impôt, le dispositif ne présente d'intérêt que pour les contribuables imposables au titre de l'impôt sur le revenu.

Les frais engagés doivent répondre à trois conditions pour ouvrir droit à la réduction d'impôt :

- Ils doivent avoir été engagés strictement en vue de la réalisation de l'objet social d'un organisme d'intérêt général au sens de l'article 200 du Code général des impôts (organismes d'intérêt général, etc.).
- Ils doivent être dûment justifiés et constatés dans les comptes de l'association.
- Le bénévole ou le salarié doit avoir renoncé expressément à leur remboursement.
- L'association doit conserver les notes de frais, les justificatifs et les éventuelles déclarations d'abandon.

L'association envoie, avant la période de déclaration des impôts, une attestation de don au bénévole ou au salarié ayant renoncé à un ou plusieurs remboursements l'année précédente.

La réduction d'impôt à laquelle le contribuable peut prétendre est limitée. Elle est égale à un certain pourcentage du montant déclaré des frais non remboursés. Ce pourcentage varie selon

la structure à laquelle le non-remboursement profite. Dans le cas de la spéléologie, il est de 66 % dans la limite de 20 % du revenu imposable, étant précisé que les excédents (c'est-à-dire les sommes engagées au-delà de 20 % du revenu imposable) peuvent être reportés sur les 5 années suivantes.

Dans le cas des dépenses liées à l'utilisation d'un véhicule personnel, les frais sont évalués forfaitairement en fonction d'un barème kilométrique spécifique aux bénévoles des associations. Ce barème est indépendant de la puissance fiscale du véhicule, du type de carburant utilisé et du kilométrage parcouru. Ce barème est fixé en 2018 à 0,308 € pour une voiture et à 0,120 € pour un vélomoteur, scooters et motos.

FRAIS REELS DES SALARIES

En cas d'usage du véhicule personnel pendant le travail, le remboursement est obligatoire. Il ne doit pas concerner seulement les frais d'essence, mais également la part d'usure du véhicule, d'entretien et d'assurance. Il semble donc qu'en l'absence d'un tarif fixé dans le contrat de travail, dans la convention collective ou dans un accord d'entreprise, le barème fiscal devient la référence obligatoire pour le remboursement des indemnités kilométrique à un salarié qui utilise son véhicule personnel pour ses déplacements professionnels.

Les frais de transport du domicile au lieu de travail ne sont pas des frais professionnels. Ils sont donc remboursés (ou non) différemment. S'ils ne sont pas pris en compte par l'association, le salarié peut les inclure dans sa déclaration d'impôt s'il opte pour la déduction des frais réels (c'est-à-dire s'il renonce à la déduction forfaitaire de 10%). Il utilisera dans ce cas-là le barème fiscal ci-dessous.

RESSOURCES D'INFORMATIONS SUR INTERNET

CODE GENERAL des IMPÔTS et le BULLETIN OFFICIEL des Finances Publiques

Le Code Général des Impôts (CGI) est la base légale opposable à tous, donc la Loi. Alors que le Bulletin Officiel des Finances Publiques (BOFiP), est une base documentaire unique à la disposition des usagers.

<http://bofip.impots.gouv.fr/bofip/5868-PGP.html>

Impôts sur le revenu Réductions et crédits d'impôt Titre 25 – chapitre 2

BOI-IR-RICI-250-20-20120912.pdf paragraphe 220

<https://www.associatheque.fr/fr/association-et-benevoles/index.html?amcpage=8>

<http://bofip.impots.gouv.fr/bofip/2161-PGP.html>

<http://bofip.impots.gouv.fr/bofip/5848-PGP.html> ligne 30

<http://bofip.impots.gouv.fr/bofip/5837-PGP.html> ligne 110

<http://bofip.impots.gouv.fr/bofip/ext/pdf/createPdfWithAnnexePermalien/BOI-IR-RICI-250-10-10-20160726.pdf?doc=5825-PGP&identifiant=BOI-IR-RICI-250-10-10-20160726>

https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=9FA2397EF17CF5CAB102594E431B6B46.tplgfr27s_2?idArticle=LEGIARTI000036431396&cidTexte=LEGITEXT000006069577&categorieLien=id&dateTexte

http://www.espace29.asso.fr/uploads/bodies/17/docs/79/Frais_kilom_triques.pdf

<https://www.associations.gouv.fr/frais-non-rembourses-des-benevoles.html>

7.4. PROJET COLLOQUE AZE

Par Lionel Barriquand







9-10 MARS 2018

PREMIER COLLOQUE FRANCOPHONE

« Histoires de désob' »









PREMIER COLLOQUE FRANCOPHONE

« Histoires de désob' »

Depuis les années 50, le site des Grottes d'Azé connaît des recherches spéléologiques importantes. Celles-ci, basées sur la désobstruction et les pompages, ont permis de découvrir plus de 1,7 km de réseau. Tout au long de cette aventure un patrimoine très riche (préhistoire, paléontologie, karstologie, biologie...) a été découvert et mis en valeur à travers de nombreuses études. Azé n'est pas un cas isolé, partout de nombreux spéléologues ont œuvré, par des désobstructions ou des pompages, à de telles découvertes. Toutefois les échanges entre les différentes équipes sont toujours restés informels voire inexistantes. Nous avons donc le plaisir de vous annoncer l'organisation du **1^{er} COLLOQUE FRANCOPHONE « HISTOIRES DE DÉSOb' »** où chacun pourra venir partager ses expériences avec les autres.

Les approches sont multiples et seront organisées par thèmes :

- histoire des désobstructions
- histoire des pompages
- matériels et techniques utilisées
- découvertes liées à ces recherches
- impact des désobstructions et des pompages sur l'environnement

Les présentations pourront se faire via des power-points ou des films. Des actes du colloque seront publiés au préalable et remis à chaque participant. Des actes du colloque seront publiés et donnés à chaque participant.

L'AGENDA :

Novembre 2017 : lancement du projet

Mars 2018 : 1^{ère} circulaire

Juin 2018 : 2^e circulaire, inscriptions

- Date limite du dépôt de l'intention de communication : 30 septembre 2018

- Date limite d'envoi du document écrit pour la publication des actes : 31 décembre 2018

Contact : lionel.barriquand@wanadoo.fr

Pour les personnes souhaitant participer sans communiquer la date limite d'inscription est fixée au 31 décembre 2018.

7.5. BIOGRAPHIE : VICTOR CAUMARTIN

Par Bernard Chirol

Victor Auguste Oscar Caumartin est né le 9 février 1913 à Domqueur, petit village de la Somme, en Picardie, à une quinzaine de kilomètres d'Abbeville (France). Il est mort dans sa région, à Amiens, le 12 janvier 1997. Biologiste de formation, il aurait eu 100 ans en 2013.

Nul doute que sa discrétion, son statut de chercheur expliquent le peu de traces qui lui ont été consacrées dans la littérature spéléologique. Un certain nombre d'articles ont été écrits par Victor Caumartin. Il est venu à 40 ans à la spéléo, mais comme me l'a confié Michel Siffre, Caumartin avait sans doute 40 ans d'avance en matière scientifique...

Ancien chef de travaux de la Faculté des Sciences de Lille, il travailla en 1953 à une « contribution à l'étude du métabolisme du phosphore chez les graminées » publiée en 1955. Il a commencé à pratiquer la spéléologie sur le tard, en 1954 avec Philippe Renault, assistant à la Faculté des sciences de la même ville. Renault voulait expliquer avec lui une formation lichenique observée en grotte, à Hierges, dans les Ardennes (P. Boulanger, « Grottes et Abîmes », p.111, 1966). Ils poursuivent leurs observations sur le Causse de Gramat, à Lunegarde (Lot). En 1957 il isole une bactérie souterraine présente dans les argiles et la dolomie : *Perabacterium spelaei*. Ensuite, de 1961 à 1965, il est nommé par Albert Vandel au poste de Sous-Directeur du Laboratoire souterrain de Moulis (Ariège). Comme micro-biologiste, il collabore à de nombreux travaux de chercheurs dans une trentaine de grottes tant en France qu'en Espagne ou encore en Suisse. Parmi ses sujets d'étude, la corrosion biochimique (*Spelunca* 1964, n° 4, p. 5-12), la conservation des grottes aménagées, notamment celles à peintures (*Spelunca* 1965, n° 2, p. 9-15), comme Lascaux (*Spelunca* n° 3, 1964, p.5-15). Il était donc un chercheur précieux pour l'ANECAT qui le sollicita à Dijon. Une fois Moulis quitté pour raisons familiales, il va désormais travailler comme Maître de conférence à l'Institut de biologie appliquée à la nutrition et à l'alimentation de La Faculté des sciences de Dijon (IBANA). Là, il peut poursuivre les problématiques dans les karsts puisqu'une section de microbiologie était appliquée à l'hydrologie (*Spelunca* n° 4, 1972, p. 123). Il fait œuvre d'historien lorsqu'il écrit un court article sur un précurseur (en 1821 !) de la microbiologie souterraine (et de la karstologie selon Renault) : Bory de Saint-Vincent (*Spelunca* n° 2, 1968, p. 36-38).

Il était membre de la Commission scientifique de la FFS ainsi que de la Revue internationale de spéléologie (botanique-microbiologie). A signaler sa participation aux Congrès de Postojna-Dubrovnik (1965), Stuttgart (1969) et Olomouc (1973) où a été présentée sa brochure « la conservation des grottes aménagées ». Il a également collaboré au Journal de la NSS (USA), dans le Volume 25, part 1, jan. 1963, p. 1-14. Son rayonnement dans les années 1960 était donc international. Alors membre du S. C. Dijon, on trouve encore un article de sa plume à l'occasion du centenaire de la spéléologie française auquel il participa en 1988, les Actes ayant été publiés en 1993. D'une personnalité simple et agréable, il a côtoyé toute une génération de spéléologues scientifiques français P. Renault, R. Ciry, C. Juberthie, M-J Turquin, et étrangers comme lors de sa participation à un colloque à Vienne en 1979 (UIS Bulletin Vol 45, 1&2 (1999)).

Il n'était pas absent de la vie fédérale de la toute jeune FFS puisqu'en plus de ses articles scientifiques pour *Spelunca*, il aida plus tard activement et de façon désintéressée autant que dévouée à la création de la Ligue spéléologique de Bourgogne le 26 décembre 1980 (période difficile après le départ du Docteur Pierre Castin). Après de longues séances de travail souvent chez Caumartin, ce scientifique de valeur s'est retiré discrètement des instances, une fois sa mission accomplie (comm. pers. Patrick Degouve). A sa disparition, en 1997, aucun hommage ne lui fut rendu dans les pages fédérales françaises.

Compléments bibliographiques pour V. Caumartin :

- **La corrosion microbienne.** Actes du 4^{ème} Congrès international de spéléologie (Postojna/Dubrovnik). Tome III (Janvier 1965).
- **Note sur présence de dérivés de l'acide carbamique dans les grottes, son importance dans la corrosion des roches et la réduction des oxydes métalliques.** Actes du 4^{ème} congrès national de spéléologie, Spelunca Mémoires, Spéléologie physique (Généralités) p. 17-23 (Janvier 1964).
- **Mise au point sur l'écologie des sidérobactériales dans le milieu souterrain.** Bulletin scientifique de Bourgogne, tome XXV (1967-68), Faculté des sciences de Dijon (Biologie), Janvier 1970.
- **Principes de répartition des associations d'organismes microscopiques en cavernes.** Application à la prospection (Janvier 1967). Bulletin scientifique de Bourgogne, Faculté de Dijon, tome XXIV (1966).
- **Excursion sur les corrosions microbiennes en grotte.** Spelunca Mémoires, n° 7, p. 31 (Congrès de Dijon 1970).
- **Le pouvoir corrodant des argiles sur les calcaires.** Actes du 4^{ème} Congrès suisse de spéléo de Neuchâtel, p. 88 (1970).
- **L'activité microbienne, en grotte, sur supports calcaires.** Actes du Colloque d'hydrologie en pays calcaire, Besançon (8 et 9 octobre 1971) ; Annales Scientifiques de l'Université, 3^{ème} série, fasc. 15, p. 7-11.
- **Review of the microbiology of underground environments.** (NSS). P. 1-14, (1963).
- **Essai sur une étude au microscope électronique de la microflore des sédiments argileux des cavernes.** Vol. I (part 1 & 2). International Journal of Speleology (1964).
- **La Microflore des cavernes.** Notes biospéologiques, t. 12, p. 59-64, (1957).
- **Évolution des idées en matière de corrosion et de conservation du milieu souterrain (100 ans de spéléologie française ;** Spelunca Mémoires n° 17, 1993, p. 273-275).
- Caumartin, V., 1977, **Conservation des cavernes aménagées. Resultats obtenus dans quelques pays d'Europe occidentale**, in Ford, T.D., ed., Proceedings of the 7th International Congress of Speleology, Sheffield, U.K., University of Leicester, p. 96-98.
- Caumartin, V., 1986, **La conservation des concrétions dans les cavernes aménagées**, in Proceedings, 9u congreso internacional de espeleologia, Barcelona, Spain, Comision Organizadora del IX Congreso International de Espeleologia, v. 2, p. 223-225.
- En association avec Philippe Renault (1958) : **La corrosion biochimique dans un réseau karstique et la genèse du mondmilch.** Notes biospéologiques ; t. 13, p. 87-109.
- **Quelques titres existent sur la nutrition, l'utilisation de l'eau de Javel dans l'industrie laitière (1975)**, sans rapport direct avec la spéléologie. En 1978, il est co-auteur d'une publication à propos des gravières de la Tille (21) avec G. Gambade.

7.6. SPELEOSCOPE 2018

SPELEOSCOPE 2018

Afin d'assurer une parution du Spéléoscope 2018 pour l'Assemblée générale de 2019, merci de bien vouloir transmettre vos contributions pour le **28 février 2019 au plus tard** à Josiane Lips josiane.lips@free.fr.

Cela permettra de centraliser les articles, de les organiser et de faire une belle mise en page. Au-delà de cette date vous pourrez continuer à envoyer vos articles, mais ils ne seront pris en compte que pour le spéléoscope suivant. Si vous avez emprunté du matériel à la commission scientifique pensez aussi à nous transmettre les comptes-rendus d'utilisation, comme convenu !

D'avance merci
la Commission Scientifique de la FFS



Fédération Française
de Spéléologie

COMMISSION
SCIENTIFIQUE
FÉDÉRATION FRANÇAISE DE SPÉLÉOLOGIE

SPELEOSCOPE

ACTIVITÉS 2017 **N°37**

BULLETIN DE LIAISON ET D'INFORMATION
DES COMMISSIONS NATIONALES
SCIENTIFIQUE ET ENVIRONNEMENT
DE LA FÉDÉRATION FRANÇAISE DE SPÉLÉOLOGIE