

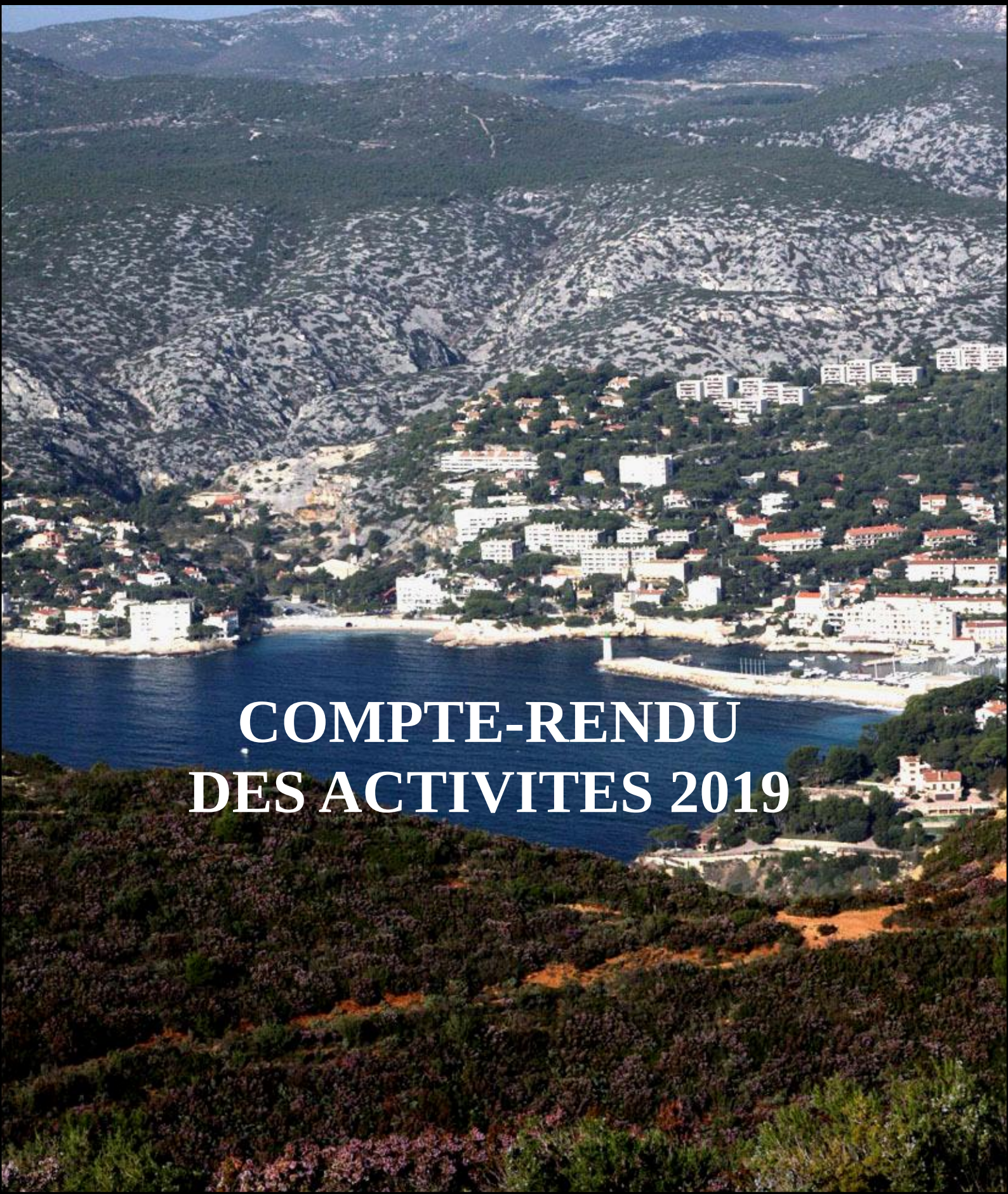


CASSIS

La rivière mystérieuse

Groupe Euro-Méditerranéen d'Investigations sur les Sources Côtières (GEMISC)

4 Rue du Dr. Séverin Icard - 13260 - CASSIS



COMPTE-RENDU DES ACTIVITES 2019



CASSIS LA RIVIERE MYSTERIEUSE

Groupe Euro-méditerranéen d'Investigations sur les Sources Côtières

Association M.E.V.A 4 rue du docteur Séverin ICARD 13260 CASSIS

SYNTHESE DES ACTIVITES EN 2019

PLONGEES A PORT MIOU

Plongées au Barrage les 4, 5 et 6 janvier 2019

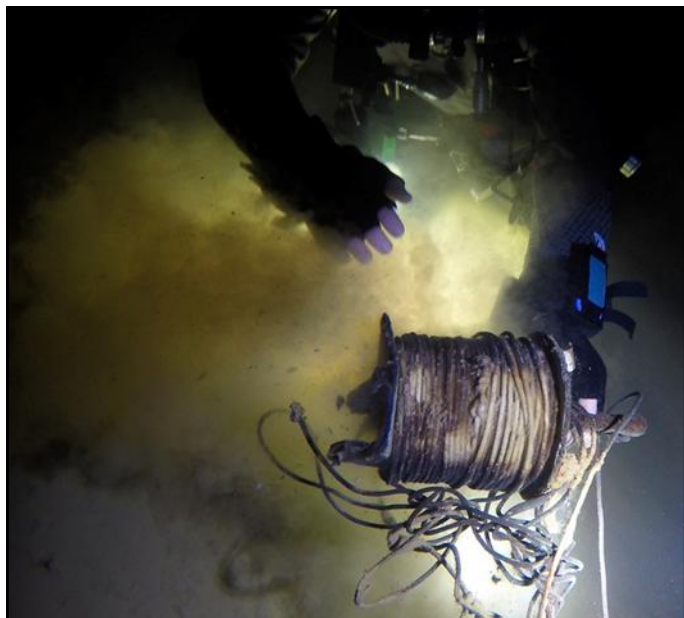
Participants

Maxence Fouilleul, Patrice Cabanel, Alexander Fox, Nadège Lenczner, Maxime Cabanel, Guillaume Vial
Invité : Pascal Dagand. Bertrand Hémar.

Déroulement

- Reconnaissance des galeries annexes. qui sont de vrais petits labyrinthes demandant du temps et plusieurs passages pour comprendre leur cheminement. Ce ne sont pas des galeries actives. Prises de données pour compléter les croquis existants et nettoyage.
- Essai et réglage de matériel jusqu'à 500 m du barrage .
- Plongée de reconnaissance au départ de la galerie AFFS (A. Fox-F. Swierczynski): courant sensible, conditions de visibilité identique au reste de la cavité.

Vieux matériel abandonné retrouvé dans les galeries annexes d'où il a été ressorti..



Plongées de Pâques (18 au 22 avril)

Participants :

Patrice Cabanel, Alexander Fox, Maxime Cabanel, Nadeige Lenczner, Maxence Fouilleul, Marc Renaud

Objectifs :

Lors de cette session de plongées, nous avons plusieurs objectifs :

- Travail de topographie avec un appareil spécialisé fixé sur le scooter, déjà utilisé par Xavier Meniscus au Goul de la Tannerie dans l'Ardèche.

- La reprise de l'exploration de la galerie AFFS par Alexander Fox,
- Continuer le travail Nettoyage des galeries latérales à 300m (zone galerie des anciens)

TESTS TOPOGRAPHIQUES

La topographie en plongée a toujours été très délicate : Mesurer les distances et les directions, puis les noter avec les profondeurs dans des conditions inconfortables n'a jamais été une partie de plaisir. Bien que des logiciels soient apparus pour les calculs et les reports, la topographie en siphon a toujours posé un problème.

Dans les plongées extrêmes, où le facteur temps devient très rigoureux et où toute l'attention est focalisée sur tous les règles strictes de sécurité à respecter, on ne peut perdre de temps à faire des mesures et à les noter.

Un outil exceptionnel : l'ENC2

En 2010 un essai avait été fait à Port Miou avec le Cobra Tac, doppler acoustique produit par la société Teledyne. Mais c'était un appareil onéreux réservé aux professionnels.

En 2018, la société polonaise Seacraft, fabriquant de scooters sous-marins, développe une console de navigation subaquatique, l'ENC2, initialement prévue pour le retour du plongeur à son point de départ. D'une conception beaucoup plus simple, elle est d'un prix beaucoup plus abordable pour les non professionnels. En l'associant à un loch, une petite hélice mise en mouvement par le déplacement et transformant les tours en distances, nous disposons enfin du matériel tant attendu. Tous les déplacements sont enregistrés en continu. En surface, un logiciel permet de transformer toutes les données enregistrées en topographique 2D ou 3D.

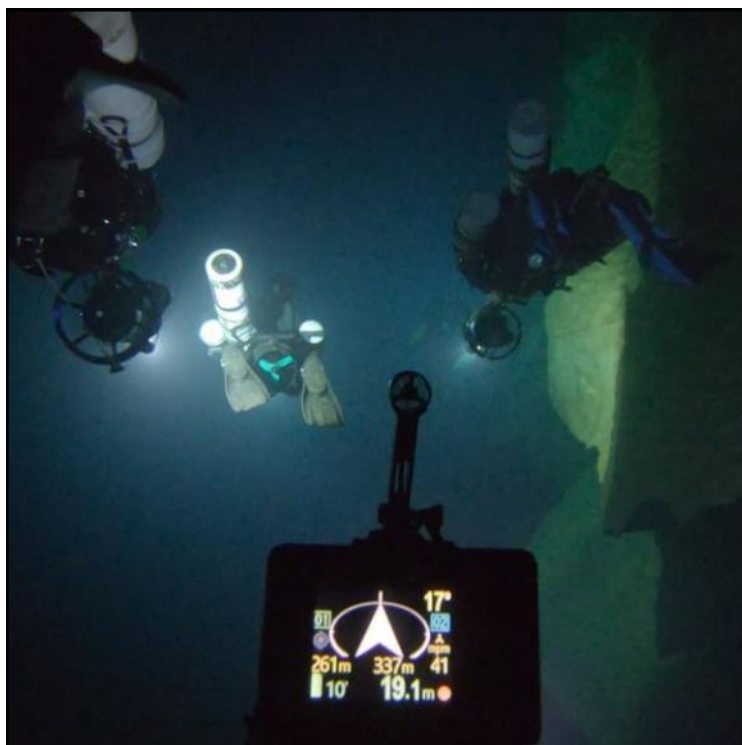
Mais, la masse magnétique du scooter et des équipements de plongée nécessite un réglage du compas de direction. De plus, la distance déterminée par la petite hélice est influencée par le courant existant dans une galerie. A Bestouan, par exemple, où le courant est très fort, on aura à contre-courant des distances trop fortes et dans le sens du courant des distances trop faibles ! Il faut donc tenir compte de ces éléments et faire des étalonnages soigneux avant d'obtenir des résultats satisfaisants.

Les deux essais réalisés à Pâques par Patrice Cabanel du barrage au grand puits, puis le 23 avril par Xavier Méniscus depuis la mer, permettent de mesurer les écarts avec les positionnement magnétiques de précision métrique qui avaient été exécutés précédemment et de rechercher la cause des écarts constatés.

Plongée de Xavier Méniscus, le 23 avril

Cette plongée avec l'ENC2 est beaucoup plus complète que celle réalisée par Patrice Cabanel, car elle part de la mer, passe dans la buse sous le barrage pour aller jusqu'au grand puits qu'elle descend pour atteindre la cote -225. Le point le plus bas (-233), confluent de départ vers la mer et vers le bassin versant n'est pas atteint pour des raisons de sécurité. Une vidéo (<https://youtu.be/NfLPXjFRbNY>) retrace cette belle plongée et permet au non plongeur de deviner cette rivière exceptionnelle.

Le Seacraft ENC2 monté sur le scooter, enregistre en permanence direction, distance, profondeur, température, temps. Seule la mesure de distance n'est pas électronique, dépendant physiquement de la vitesse de rotation d'une petite hélice, lors de la progression.

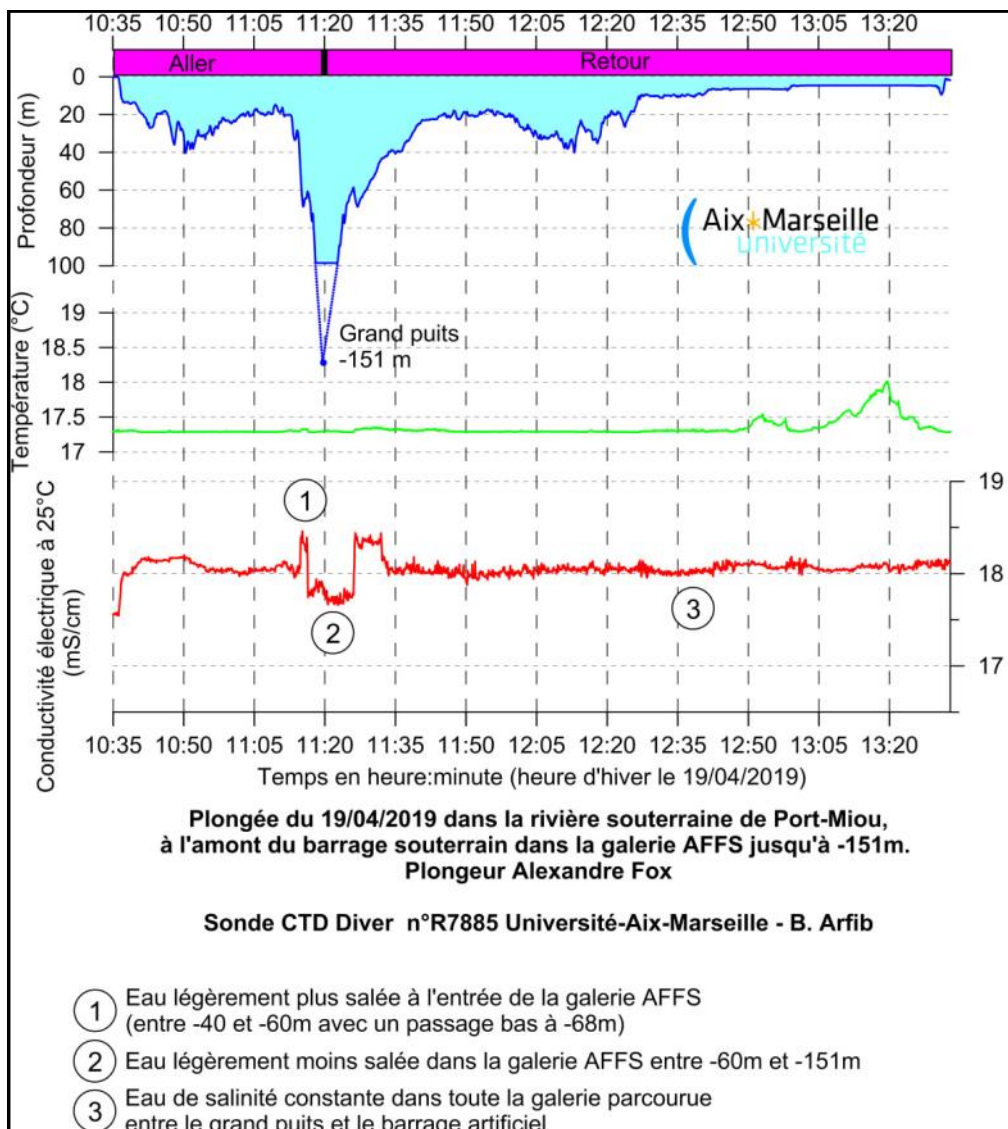


PLONGEE AU PUITS AFFS (A. Fox—F. Swierczynski)

Plongeurs : Alexander Fox, Patrice Cabanel, Nadège Lenczner, Bertrand Hémard.

Assisté par P. Cabanel, A. Fox retourne au terminus de l'AFFS, où en 2016, il avait atteint la cote -105 avec Frédéric Swierczynski. Il effectue une pointe jusqu'à -150, où l'étroitesse de la diaclase, alliée au manque de visibilité lui interdit d'aller plus loin. Il est muni d'une sonde, fournie par B. Arfib de l'université d'Aix-Marseille, sur laquelle température, salinité et profondeur sont enregistrées tout au long de la plongée. Il ne note aucun courant dans le puits.

Pendant ce temps, B. H et N. Lenczner posent une sonde fournie par B. Arfib à -85. P. Cabanel en posera une autre à -33 (voir coupe du grand puits, page suivante). Il est prévu qu'elles restent 12 à 18 mois afin de voir si l'AFFS est une arrivée d'eau douce importante.

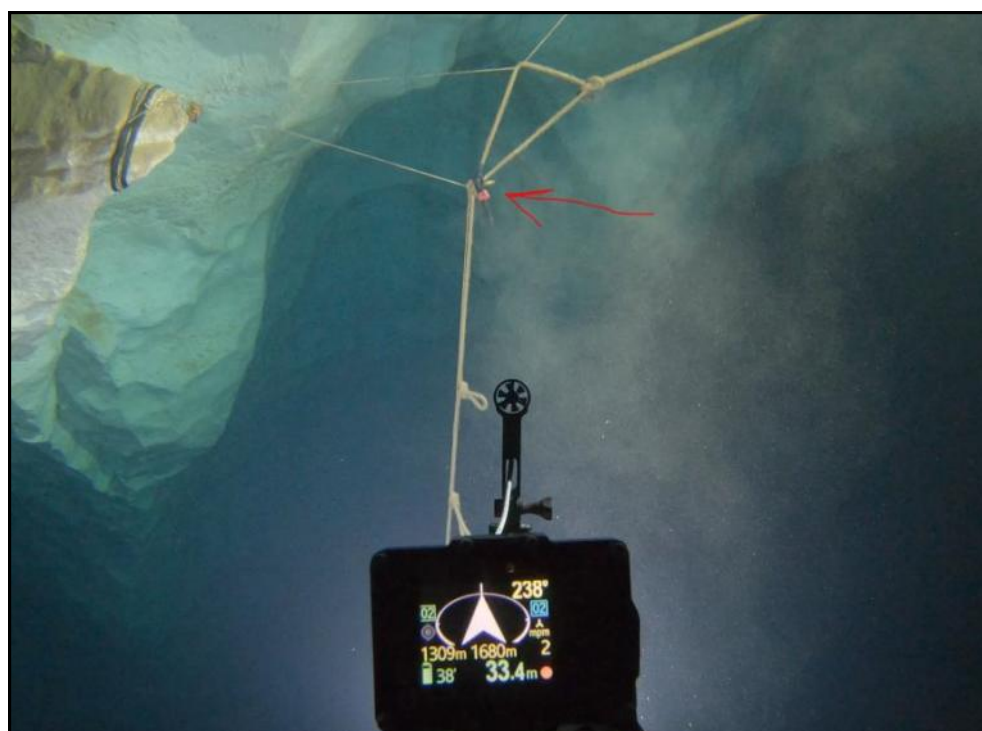
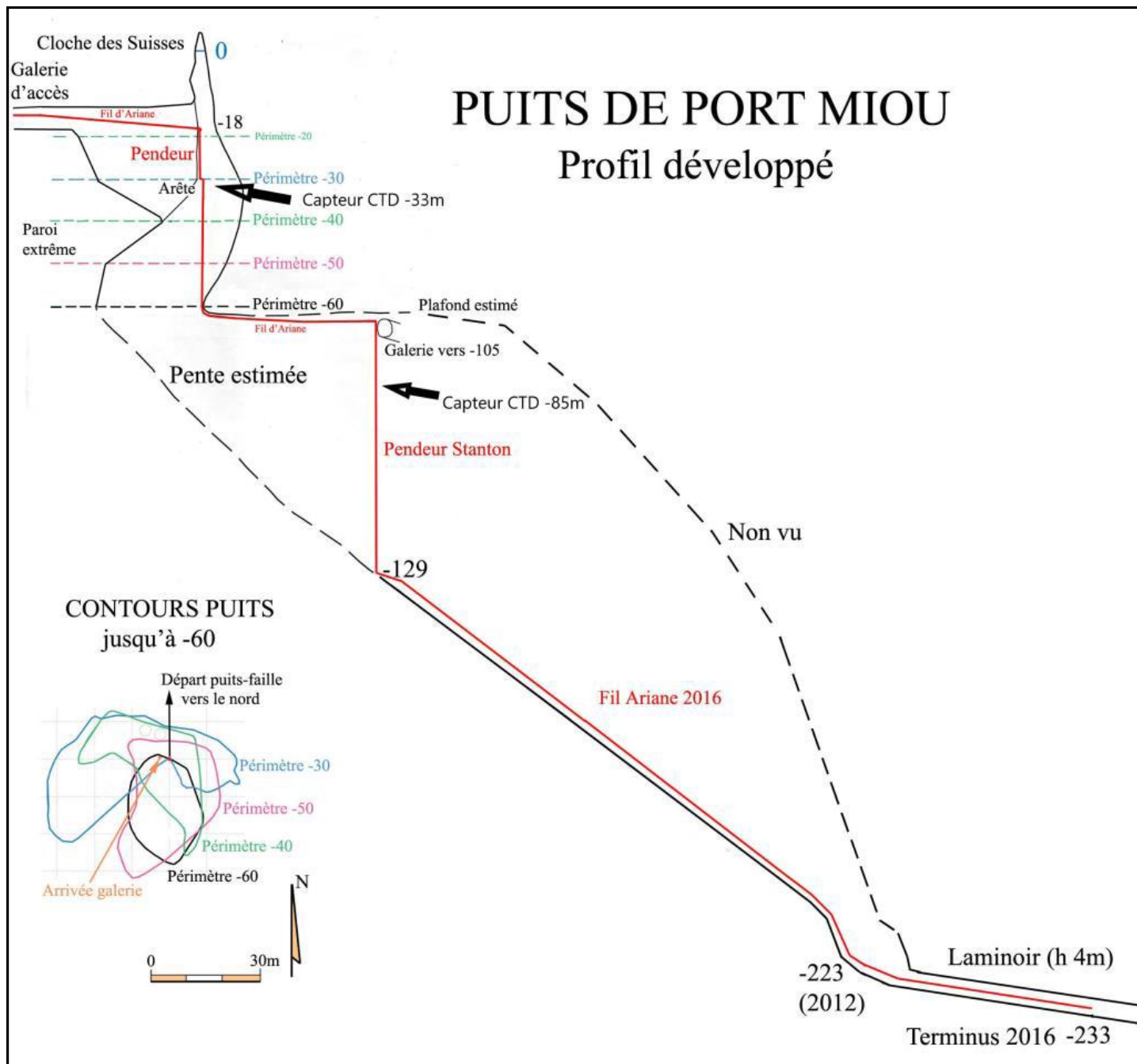


A gauche, le plan total de Port Miou issu du relevé ECN2 fait par Xavier Méniscus. Une comparaison sera faite avec les plans précédents calés sur les balises de précision métrique. Point très important : les directions prises dans le puits terminal.

A droite, les diagrammes de la plongée au puits AFFS.

A gauche, le conduit AFFS vers -100 tel qu'il était apparu en 2016. A droite, l'étroite diaclase qui a arrêté la plongée de 2019.





Les deux capteurs posés le 19 avril figurent sur la coupe du grand puits.

Le petit capteur de -33 a été accroché à un point clé du fil d'Ariane pour être retrouvé sans difficulté.

RECHERCHES BIOLOGIQUES

Toujours dans le cadre de Cassis Rivière Mystérieuse, au printemps 2019, plusieurs plongées encadrées techniquement par le plongeur souterrain Frédéric Swierczynski, ont permis à Pierre Chevaldonné, directeur de recherches CNRS, de faire des recherches biologiques sur la rivière souterraine de Port Miou. Le 14 octobre, une dernière plongée a eu lieu, afin de terminer ce travail.

Rapport sur les plongées scientifiques effectuées à Port-Miou en 2019 par l'IMBE – Station Marine d'Endoume

Pierre Chevaldonné, Directeur de Recherche CNRS – 18/12/19

L'IMBE (Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale) est un laboratoire sous tutelle du CNRS, d'Aix-Marseille Université, Avignon Université et IRD. Cet institut appartient, comme le CEREGE ou le MIO par exemple, à l'Observatoire des Sciences de l'Univers (OSU) « Institut Pythéas ». Les chercheurs de l'IMBE travaillant sur le milieu marin sont localisés à la Station Marine d'Endoume à Marseille et sont pour la plupart plongeurs professionnels classés IB ou 2B.

Une des spécialités de mon équipe à la Station Marine d'Endoume est l'étude des communautés de grottes sous-marines. A ce titre, des plongées sont plus ou moins régulièrement organisées dans l'entrée marine de la grotte-résurgence de Port-Miou, rarement au-delà de 100 m de l'entrée. En 2003, dans le cadre d'études menées par les karstologues Eric Gilli et Thomas Cavallera, j'ai pu effectuer 2 plongées en amont du barrage sur environ 120 m. C'était la première fois qu'un biologiste y effectuait des plongées d'exploration et de prélèvement et à cette occasion, j'ai récolté 24 petits crustacés appartenant à deux espèces toutes les deux nouvelles pour la Science, un amphipode (5 indiv.) et un thermosbaenacé (19 indiv.). Ces deux organismes n'appartiennent pas à une faune d'origine marine, ce sont des crustacés souterrains continentaux qui ont une certaine tolérance pour la salinité. Je me suis alors engagé dans la description de ces deux nouvelles espèces avec des collègues étrangers, mais je me suis heurté à deux problèmes : pour l'amphipode, le faible nombre d'individus a fait que nous avons rapidement manqué de matériel frais, notamment pour une analyse ADN ; pour le thermosbaenacé, mes captures d'août 2003 n'avaient permis d'obtenir que des femelles, or dans ce groupe, la description d'une nouvelle espèce nécessite d'avoir aussi le mâle... L'étude de ces organismes n'étant pas ma priorité de travail, beaucoup de temps s'est écoulé avant de pouvoir écrire un nouveau chapitre de la biologie de la rivière souterraine de Port-Miou.

En 2019, contacté par une équipe préparant un documentaire pour France Télévision, j'ai pu retourner à Port-Miou, tant dans la partie marine de la grotte-résurgence qu'au niveau du barrage, cette fois en amont et en aval, ce qui m'a permis de faire la connaissance du spéléonaute Frédéric Swierczynski. Nous avons effectué 3 plongées dans l'entrée marine, mais également 3 plongées au niveau du barrage, tout cela entre le 23 avril et le 24 mai. J'ai pu m'apercevoir à cette occasion que les 2 espèces de crustacés prélevées en 2003 étaient bien présentes (toutes les 2 aperçues) mais extrêmement rares et furtives. Je ne suis parvenu à en récolter aucune. Par contre, les incursions en aval du barrage m'ont permis de découvrir cette partie-là du système pour la première fois et d'y récolter de rares échantillons de faune bien marine cette fois, encore en cours d'étude. Réalisant que les thermosbaenacés sont peut être plus abondants au niveau du barrage en période d'étiage prononcé (ce qui était le cas en août 2003), j'ai réalisé avec F. Swierczynski et Laurent Vanbostal (plongeur de l'OSU Pythéas à la Station Marine d'Endoume) une ultime plongée, le 14 octobre, avant que ne débute la longue série d'épisodes méditerranéens de cet automne. La récolte de la nouvelle espèce de thermosbaenacé a cette fois pu se faire avec un certain succès, puisque 12 spécimens comprenant 2 mâles, ont pu être obtenus. La description de la nouvelle espèce a donc repris. A suivre...

Une nouvelle espèce en cours de description (Wagner & Chevaldonné) de thermosbaenacé du genre *Tethysbaena*, petits crustacés de 3 mm spécialisés dans les eaux souterraines et interstitielles. Cette espèce n'est pour le moment connue que de Port-Miou. Photo : Pierre Chevaldonné / CNRS.





PLONGEE AU BESTOUAN

19 mai 2019. Mise en place d'une balise de repérage de la salle Volanthen à 3000m de l'entrée

Cette plongée exceptionnelle par sa difficulté a été réalisée par Alexander Fox, qui a eu le mérite supplémentaire d'en fournir un compte-rendu détaillé dont nous reproduisons quelques passages :

Samedi, préparation du matériel. J'équilibre la balise. Puis je prépare le conditionnement, afin de faciliter le transport du matériel. Je préfère utiliser le scooter de secours comme armature. Il se transforme donc en une charge de 45-50 kg parfaitement neutre.



Le délicat emballage de la balise. Les lattes de bois ont été mises pour que l'ensemble ait un poids neutre (même densité que l'eau) et l'impressionnant barda que le plongeur devra emporter dans un environnement peu facile, avec un passage étroit.



Le dimanche, je pars équipé en double recycleur TRITON, une 15 litres, un peu de matériel pour fixer la balise verticalement au plafond et avec deux scooters. A 9h15, je démarre de la plage. Le timing retenu est 90 minutes pour aller jusqu'à la salle Volanthen située à 3 000m de l'entrée, et un début d'émission de la balise à 10h45.

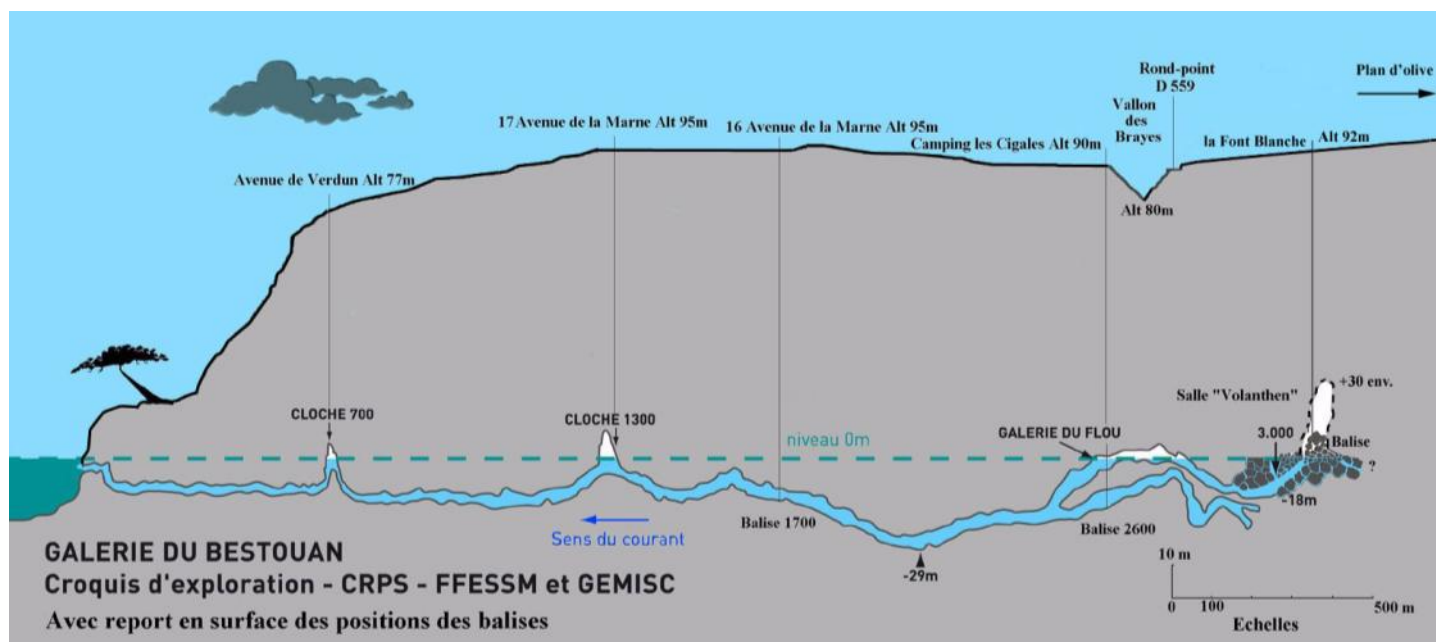
Comme d'habitude, le courant est fort. Au bout de 80 minutes je fais surface au même endroit qu'en décembre et je continue de suite à travers l'éboulis sur la gauche. J'arrive dans une seconde partie de la salle, qui elle aussi s'avère bien remplie par l'éboulis de la trémie. Je passe un second verrou sous-marin...et fais enfin surface au bout de la faille face à une trémie très imposante de 15-20m de haut.

Je me déséquipe facilement et arrive à poser mon matériel sur des blocs à travers lesquels de l'eau toujours saumâtre (je l'ai goûtée) s'écoule. La salle a bien 30-35m de diamètre, la trémie monte sur environ 20m au dessus de l'eau, avec une pente très prononcée et la sensation que les plafonds continuent de s'effondrer.

Après avoir déconditionné la balise, je dois progresser entre les blocs pour la mettre en place. Je suis tout de suite refroidi par le mouvement de la trémie et la chute d'un beau bloc sur mon pied. Suspendre la balise comme prévu ne va pas être possible. Je prends la décision de la caler contre deux très gros blocs en haut de la trémie. Avec le niveau fourni, j'apporte une attention particulière à sa verticalité.

Au-dessus de moi, un vide de 35m me surplombe; tout le plafond semble s'effriter, les parois sont blanchâtres, comme une mauvaise craie. Ne voyant pas de suite, je prends la décision de laisser la balise et de venir la chercher plus tard.

Le plongeur nous décrit ensuite sa difficulté à retrouver son chemin de retour à travers les blocs éboulés et la visibilité dans l'eau limitée par la glaise. Il retrouve la mer à 13h45.



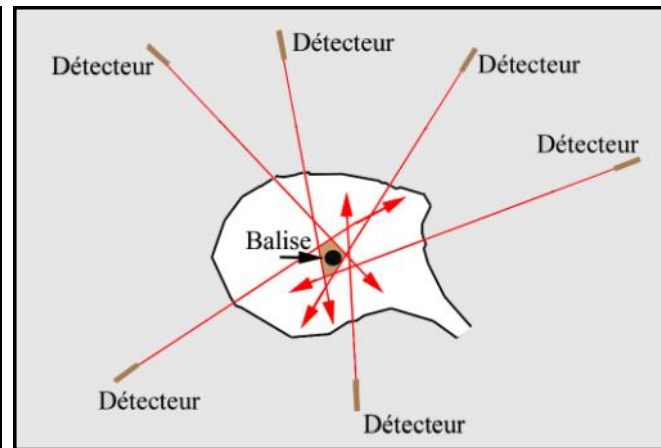
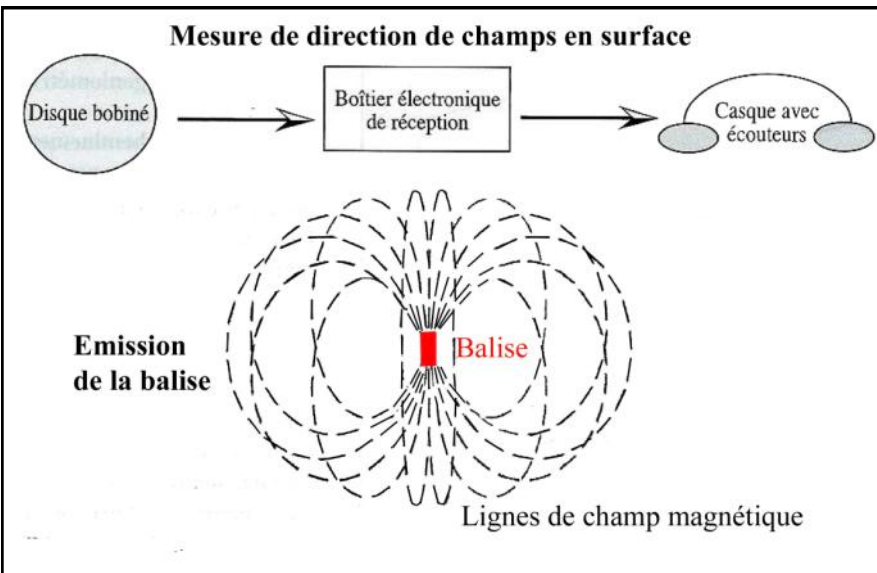
Ces images illustrent les difficultés rencontrées par le plongeur dans les dernières parties de son périple.

A droite, la balise calée verticalement entre deux rochers de la trémie.

REPERAGE EN SURFACE DE LA BALISE VOLANTHEN

Principe général

A partir de l'axe vertical de la balise, des champs magnétiques sont émis dans toutes les directions. En surface, avec un appareillage approprié, il faudra retrouver plusieurs de ces directions. Leur intersection nous donnera alors l'emplacement de la verticale de la balise. Du fait des inévitables erreurs de mesure, on ne trouvera pas un point, mais les directions entoureront un petit polygone. La dimension de ce petit polygone nous donnera la précision de la mesure.



Principe de positionnement d'une balise magnétique. Le petit polygone d'intersection donne la précision de la détermination.

Equipe de surface

En surface, les écoutes et mesures pour le repérage sont réalisées par l'équipe CIRKA (Yves Margaria, Noah Moulin, Eric Durand, Robert Durand,) accompagnée de Gérard Acquaviva, Jean-Paul Foucard et Louis Pothière. Il était convenu que les mesures pourraient durer 2h30, en fonction de la balise de la salle Volanthen.

Balise utilisée

Émetteur 2929 Hz 70 W alimentant une bobine ferrite. L'ensemble (électronique bobine batterie) est monté dans un tube PVC pression équipé d'un marche-arrêt par bague magnétique et d'un voyant à induction. Dimensions : longueur 1m, diamètre 90mm et poids : 9,5 Kg. Elle est conçue pour être suspendue afin d'assurer sa verticalité. Mais un niveau de secours permet de le contrôler. Elle doit permettre aux champs magnétiques d'être détectables après une traversée de 100 à 140 m de roche.

Détection des champs magnétiques en surface

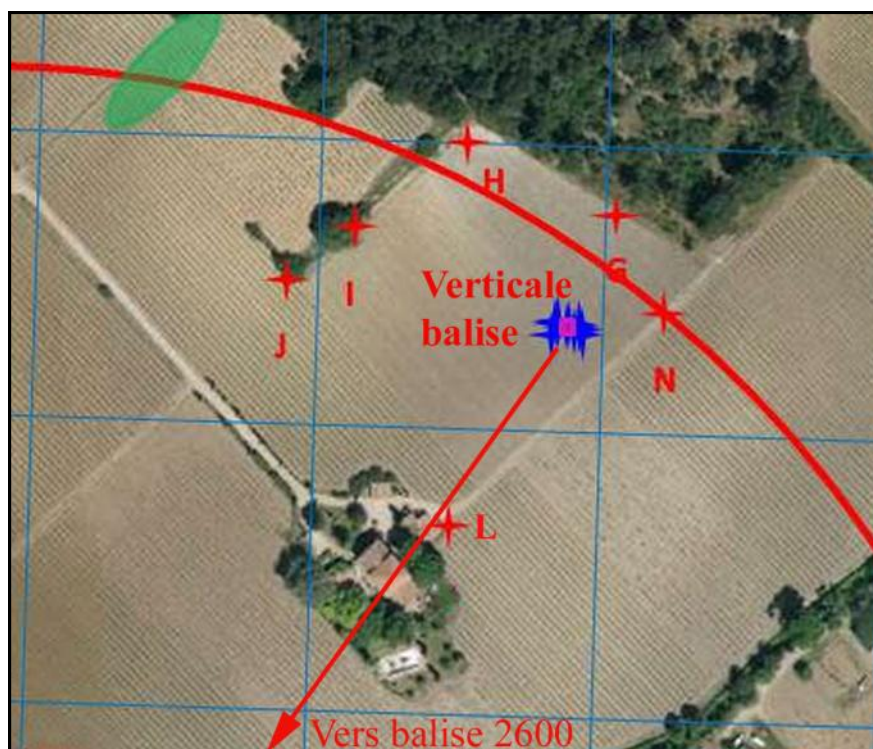
Récepteur pour l'écoute en surface : Une antenne directive permet de capter le signal et une électronique d'amplification et de filtrage permet de l'entendre. Des tests préalables ont montré qu'il était nécessaire d'utiliser le récepteur à quadrature de phase (technologie « Pease ») moins sensible aux parasites, ce qui a amené le choix de la fréquence 2929 Hz mentionnée à l'émetteur.

Opérations de surface

Nous avions auparavant délimitée une zone à 400 m de la balise 2600, précédemment déterminée. Ces 400m étaient déduits de la longueur des fils d'Ariane des plongeurs. L'écoute débute à 10h 55 et le signal est détecté à 270 m de l'aplomb balise, son niveau augmente en se dirigeant vers l'est.

L'antenne directive est formée par un enroulement circulaire (voir photo) relié à un boîtier électronique d'amplification qui transmet les sons produits à des écouteurs. Quand l'antenne directive est perpendiculaire au champ magnétique, la sonorité est la plus forte. Il faut la tourner jusqu'à l'extinction totale des sons. On détermine alors une direction que l'on mesure (ici avec un Disto X). Il faut choisir ensuite plusieurs déterminations judicieusement placées pour obtenir plusieurs directions se recoupant avec un bon angle (voir figure)

La verticale de la balise a été localisée dans les vignes, près de la ferme de la Font Blanche, à une altitude de 92 m (soit plus de 80 m au dessus de la balise). La précision (écart-type) de cette localisation, qui dépendait des points GPS, des mesures de direction, de la sensibilité de l'écoute des signaux a été de 3.3 m en X et de 1.7 m en Y, ce qui est excellent par rapport à la taille de la salle Volanthen.



La balise est près de la ferme de Font Blanche. En bleu apparaissent les diverses déterminations, dont la moyenne est le rectangle rose. Le carroyage UTM bleu de 100 m de côté donne l'échelle de la figure.

Les points J, H, I, J, L, N sont ceux qui ont servi à déterminer la position de la balise. Le cercle rouge correspond à une distance de 400 m par rapport à la balise 2600 déterminée quelques années auparavant.



MATERIEL UTILISE POUR LE BALISAGE

Tout en haut, la balise nue, en dehors de son enveloppe.

A gauche, l'enroulement circulaire qui constitue l'antenne réceptrice, permettant de déterminer la direction des champs magnétiques.

A droite de l'antenne, le récepteur à quadrature de phase qui transforme les ondes magnétiques reçues en signal sonore.

En bas, l'opérateur qui va tourner tout doucement l'antenne réceptrice, jusqu'à une réception nulle. La direction de l'antenne sera alors mesurée.



TRAVAUX A L'AVEN 3 DU MUSSUGUET

Durant cette année 2019, 25 samedi ont été consacrés à la continuation de la désobstruction entreprise à l'aven du Mussuguet 3. La période estivale, particulièrement sèche, a été marquée par 4 mois d'interruption. Les mois d'octobre et novembre ont par contre été marqués par des pluies abondantes.



Ce fut une année plus efficace que les précédentes, puisque nous avons retiré 386 seaux de 65 litres, totalisant 25 m³, soit environ 53 tonnes de déblai. La cavité a été approfondie de 4 m et nous avons atteint la profondeur de 55 m.

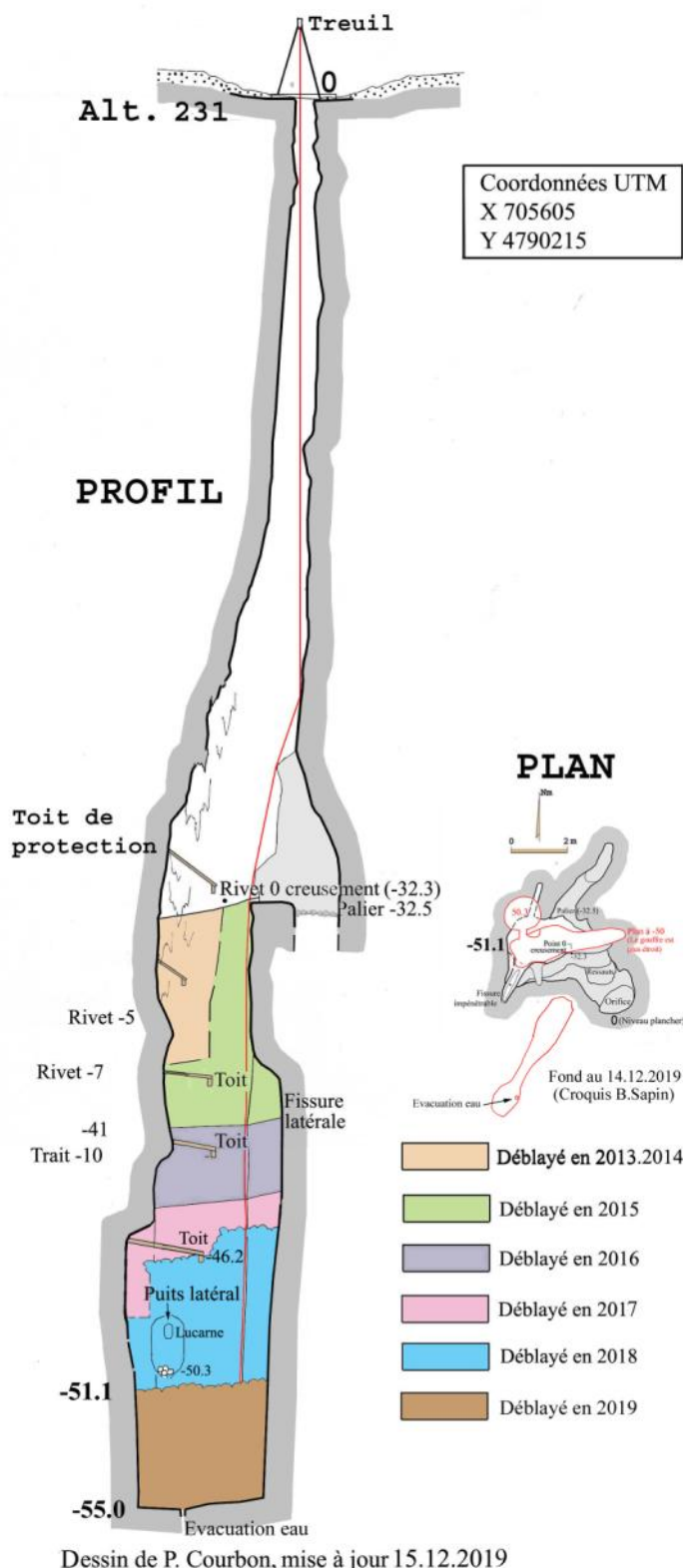
Nous avons abouti à un pincement des parois du puits, où l'eau est absorbée par un petit orifice. Nous sommes dans une zone où le travail est rendu éprouvant et peu agréable par la forte quantité de boue qui s'est accumulée au fond du puits. Il nous faudra encore une ou deux séances pour en évacuer les dernières coulées de boue et voir comment se

L'eau et la boue qui encombrant le fond du puits n'améliorent pas les conditions de travail. Il faudra encore un effort pour tout nettoyer et voir comment se comporte la suite.



AVEN 3 DU MUSSUGUET

Situation au 15.12.2019



comporte la suite. Il faudra alors vraisemblablement attaquer la roche et les coulées de calcite qui ajoutent à l'étroitesse.

Toujours la présence de CO2 qui nécessite pompage et aérage, avec la présence permanente d'un détecteur de gaz au fond de la cavité.

Espérons que 2020 nous permettra enfin d'aboutir à notre Graal : la suite menant à la rivière souterraine alimentant Port Miou, comme l'avait prouvé la coloration à la fluorescéine de 2017.

**Avant et....après la séance de travail !
Fallait-il nettoyer sa combinaison ?**



LE REPORTAGE FR 3 DU JEUDI 14 NOVEMBRE 2019

Par l'intermédiaire de Patrick Toulouse, du comité départemental de Spéléologie (CDS 13), FR3 avait envoyé un reporter et une camerawoman.

Cassis Rivière Mystérieuse était représentée par son président Gérard Acquaviva et Louis Potié. Etaient aussi présents Francis Schira, ainsi que les plongeurs Marc Douchet, Michel Guis et Marc Renaud.

Du fait d'une météo épouvantable le plan d'eau amont du barrage monte lentement et la visibilité sous l'eau est mauvaise. Le reportage commence par une vue du panneau de présentation de la galerie dans la cabane et ensuite par une vue du puits d'accès et de sa descente au jumar.

Louis Potié débute les interviews par une rétrospective sur les raisons de la construction du barrage et son exploitation par la SEM. Par la suite Gérard Acquaviva raconte les étapes de la création de l'Association CRM et décrit les plongées profondes à l'amont, ainsi que les travaux dans le gouffre 3 du Mussuguet.

Enfin M. Douchet et M. Guis se mettent à l'eau pour permettre l'éclairage sous-marin de la vasque amont.

Le reportage sera diffusé plus tôt que prévu, dès le 21 novembre à 13h, sans que malheureusement personne n'en ait été informé.

PARTICIPATIONS AUX MANIFESTATIONS OFFICIELLES

En 2019, Cassis la Rivière Mystérieuse a ouvert un stand pour faire connaître son activité, lors des deux manifestations suivantes :

- Au congrès de la Fédération Française de Spéléologie à la Ciotat, du 7 au 10 juin.
- Au forum des associations de la commune de Cassis, le samedi 7 septembre.

REMERCIEMENTS

L'association Cassis Rivières Mystérieuse remercie tous ceux qui se sont impliqués dans cette aventure et dont les noms figurent dans les pages précédentes.

Il faut aussi mettre en évidence, ceux qui nous ont fourni les comptes rendus à partir desquels ce rapport a pu être rédigé : Patrick Cabanel et Alexander Fox pour les plongeurs, Francis Schira pour l'entretien des équipements du barrage, les membre de la CIRKA pour le positionnement magnétique, Pierre Vigoureux et Pierre Calfas pour les travaux au Mussuguet.

Et évidemment, nous ne pouvons oublier ceux qui à travers leurs responsabilités territoriales et l'intérêt qu'ils nous ont accordé, nous ont permis de poursuivre cette aventure dans la recherche de l'eau douce souterraine.

Ville de Cassis

Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône

Monsieur le Député Bernard Deflesselles

Conservatoire du Littoral

Office National des Forêts

Parc National des Calanques
