



JEAN-PIERRE STÉFANATO
Responsable de rubrique

Le fleuve souterrain de Port-Miou passionne les scientifiques et les explorateurs depuis des décennies. Laissons Xavier nous présenter les résultats remarquables de la dernière campagne d'exploration et d'études menée par la commission nationale de plongée souterraine de la FFESSM.

PORT-MIOU UNE EXPLO POUR SAVOIR

Par Xavier Méniscus. Photos Guillaume Ruoppolo, sauf mention contraire.

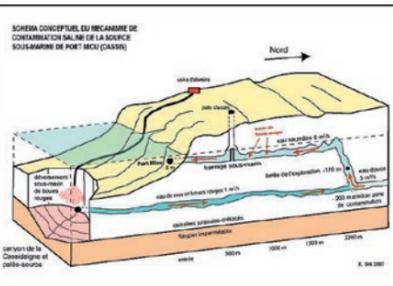


Schéma du mécanisme de contamination saline de la source.



Le groupe des plongeurs devant la cabane du truil.

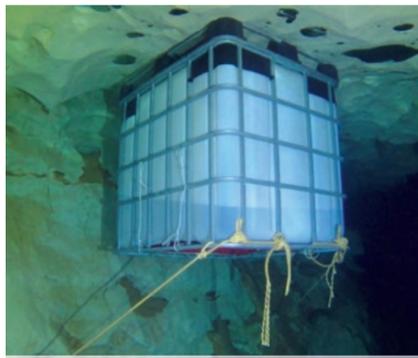
CONTEXTE (DESCRIPTION SOMMAIRE) HISTORIQUE DES EXPLORATIONS

La résurgence de Port-Miou est connue depuis l'Antiquité par les marins qui s'approvisionnaient en eau douce sous le niveau de la mer, juste aux pieds des falaises de la calanque du même nom, près de Cassis. Elle prend sa source dans le massif de la Sainte Baume.

La particularité du réseau noyé est un parcours subhorizontal, oscillant entre -6 et -40 mètres de profondeur, sur une distance d'environ 2500 mètres en direction du Nord depuis l'entrée située dans la calanque. À partir de ce point, le réseau s'enfonce verticalement dans un gigantesque puits en forme de diaclase reconnu jusqu'à la profondeur de -233 mètres. La cavité présente des volumes remarquables, parmi les plus importants d'Europe, avec une section moyenne qui dépasse les 10 mètres de diamètre. Ce sont les réserves en eau douce considérables, qui expliquent l'intérêt des scientifiques pour l'étude de ce réseau.

Les premières plongées furent réalisées dès les années cinquante. Haroun Tazieff, l'équipe du Commandant Cousteau, puis la COMEX se sont succédé pour mener des campagnes d'études portant la connaissance du réseau jusqu'à 300 mètres de l'entrée. Claude Touloumdjian poursuivit les explorations qui permirent de découvrir une cloche à l'air libre, située à 530 mètres de l'entrée et à 40 mètres de profondeur sous terre.

Dans les années soixante-dix, la Société des eaux de Marseille décida de construire un barrage souterrain à partir de cette cloche pour empêcher l'eau de mer de remonter à partir de la calanque et polluer l'eau douce de la cavité. L'objectif était de séparer l'eau de mer qui s'infiltre par le fond de l'eau douce qui coule en surface, afin d'alimenter la ville de Marseille en eau potable. Malheureusement, il fut découvert que l'eau douce était polluée par l'eau salée en amont du barrage et non par la pénétration à partir de la calanque. L'aventure industrielle, une prouesse pour l'époque, s'arrêtait là. L'équipe des Marseillais reprit les explorations en plongée à partir du barrage, grâce au puits d'accès percé pour les travaux.



La cloche de décompression à 6 mètres.



Plongeur d'assistance.

Le 12 juin 1993, Marc Douchet portait l'exploration à la distance de 2300 mètres pour une profondeur de -147 mètres, atteignant ainsi les limites raisonnables de la plongée en circuit ouvert. Il fallut attendre 12 ans pour que de nouvelles plongées soient réalisées au-delà du terminus de 1993, grâce à l'utilisation de recycleurs fermés. Ainsi, en 2005, Xavier Méniscus et Jérôme Meynié se succédèrent pour atteindre respectivement -150 mètres et -172 mètres puis -179 mètres en 2008 et -229 mètres pour Xavier en 2012 dans le puits terminal constitué d'une immense diaclase verticale.

OBJECTIFS SCIENTIFIQUES DES EXPLOS EN COURS

Au-delà de l'exploit sportif, les travaux réalisés dans le cadre du projet organisé sous l'égide de la commission nationale de plongée souterraine, en collaboration avec l'association Cassis les Rivières Mystérieuses et le Parc national des Calanques, visent à apporter des éléments de réponse aux interrogations scientifiques sur la pollution par le sel de l'eau douce provenant du bassin-versant du massif de la Sainte Baume.

Quand le détroit de Gibraltar formait un barrage étanche entre l'océan Atlantique et la Méditerranée,

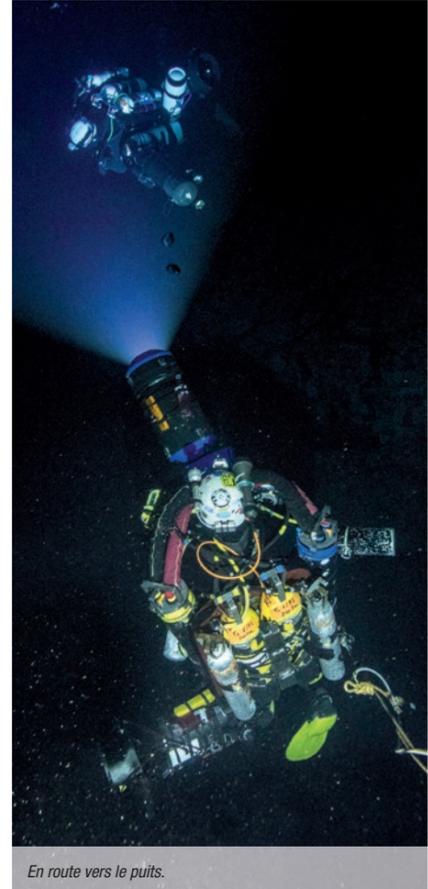
les apports en eau des fleuves ne suffisaient pas à combler l'évaporation. Le niveau de la Méditerranée était inférieur de plus de 1000 mètres à celui que nous connaissons. La source alimentée par l'eau douce en provenance du massif de la Sainte Baume sortait alors à l'air libre au niveau de l'actuelle fosse de la Cassidaigne, vers -250 mètres, au large de Cassis. À l'ouverture du détroit de Gibraltar, le niveau de la Méditerranée est remonté. Les sédiments auraient comblé l'ancien exutoire de la source contraignant l'eau douce à trouver une nouvelle sortie par le haut pour ressurgir dans la calanque de Port-Miou. L'eau de mer continuerait à s'infiltrer par l'ancienne sortie depuis la fosse de la Cassidaigne et polluerait l'eau douce en amont, la rendant impropre à la consommation.

Les plongées ont pour objectif la connaissance fine du réseau noyé afin de permettre l'identification de la zone à partir de laquelle l'eau douce ne serait plus polluée. L'enjeu est le positionnement d'un forage qui permettrait l'exploitation de la ressource en eau potable. Les relevés topographiques, associés aux vidéos réalisées *in situ*, les mesures de salinité aux différents endroits de la cavité, les relevés de vitesse de courant par lâcher de marqueurs aux endroits caractéristiques

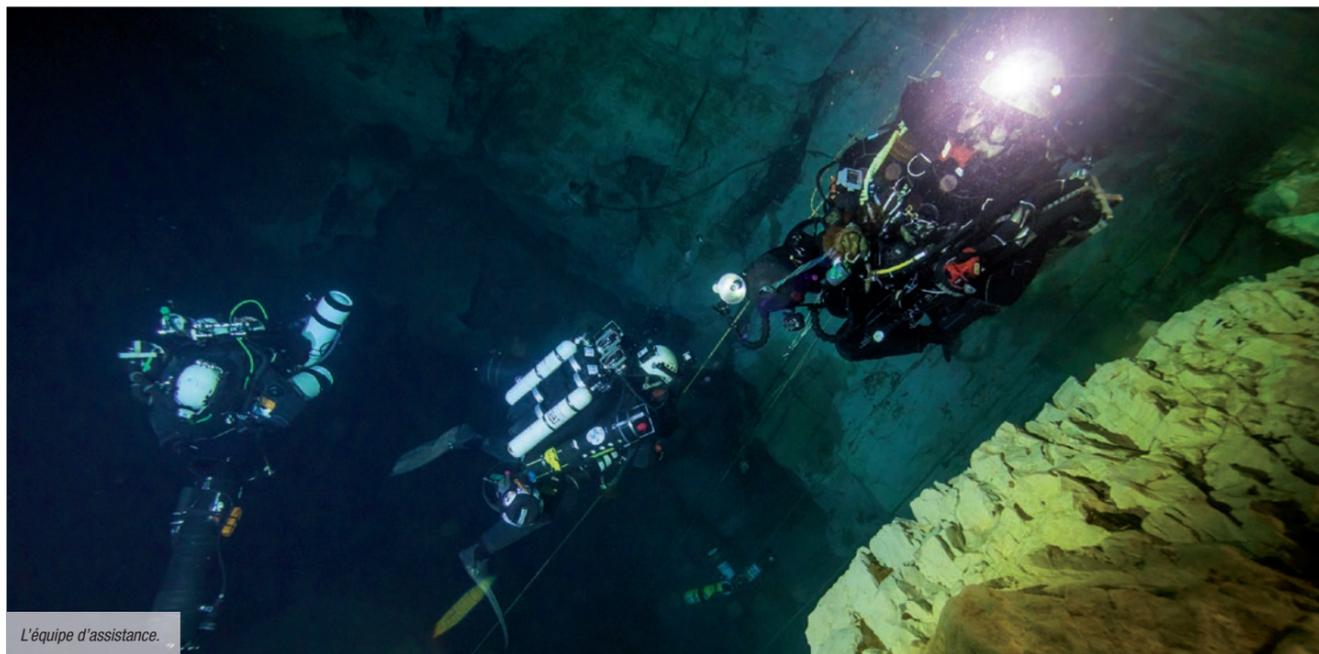
et le positionnement de balises magnétiques sont les outils mis en œuvre par les plongeurs pour alimenter les hydrogéologues en données scientifiques. Ce projet de la commission nationale a nécessité en 2016 cinq gros week-ends réunissant plus d'une quinzaine de plongeurs. Il fallait pouvoir faire travailler plusieurs plongeurs aguerris dans la zone des puits terminaux, après un parcours noyé de plus de



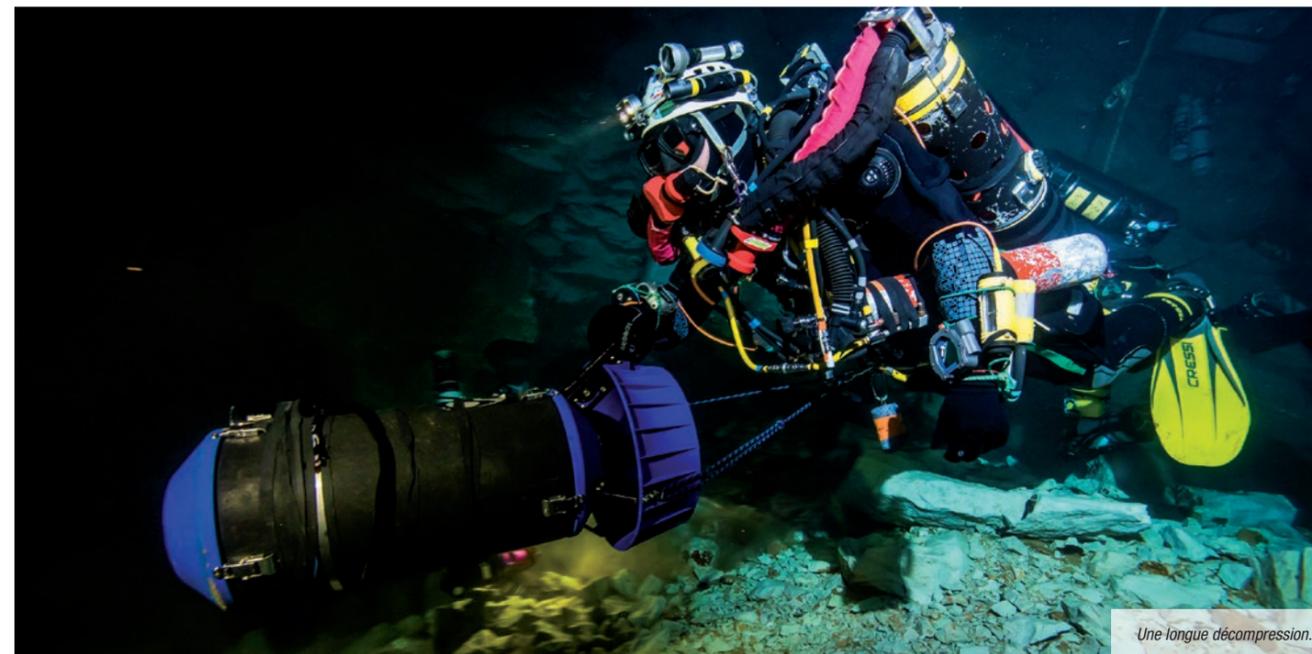
Le bisou !



En route vers le puits.



L'équipe d'assistance.



Une longue décompression.

2000 mètres. Leurs missions consistaient en des relevés scientifiques et topographiques ainsi que l'exploration de la zone des puits. Ils m'ont aussi assisté lors de la plongée d'exploration profonde. Grâce aux moyens actuels (recycleurs, propulseurs performants, éclairages puissants à led) huit plongeurs ont pu passer un long moment au fond pour y travailler. Plusieurs séquences vidéo de qualité sont en cours de montage avec des images magnifiques.

LA PLONGÉE DE POINTE

Vendredi 11 novembre, 12 plongeurs se présentent à la cabane dans la calanque. Choucas a installé un nouveau treuil plus rapide pour gagner du temps lors de la descente des équipements de plongée dans le puits de 40 mètres qui mène à la galerie d'accès au barrage. Nous descendons le matériel et préparons la pointe qui aura lieu le lendemain. Samedi matin, immersion 8h45 à partir du barrage à 530 mètres de l'entrée de la calanque. Je suis équipé

de deux recycleurs fermés JOKI (mCCR) assemblés autour d'un bi-bouteilles 12 l de trimix 6/8/2, de deux bouteilles de 3 l d'oxygène, d'une bouteille 4 l d'air et de deux propulseurs. Bruno, Guy et Manu m'accompagnent jusqu'au puits terminal. Ils attendront sur place que je revienne du fond pour m'assister lors de la décompression profonde à partir de -60 mètres. Un capteur de salinité est accroché sur mes blocs pour enregistrer les variations de taux lors de la plongée. Après 40 minutes de progression horizontale sur un peu plus de 1700 mètres, nous arrivons en tête du puits diaclase au point 2300 mètres. J'abandonne mon propulseur principal à -18 mètres au profit du Bonex Référence qui a été spécialement préparé pour une plongée profonde. Je bascule l'alimentation de mes recycleurs sur le gaz fond et j'entame la descente dans le premier puits filmé par Bruno et Guy. J'enchaîne la partie horizontale en plafond à -70 mètres pour arriver au pendeur « Stanton », puis descends tranquillement jusqu'à -130 mètres où je

dépose ma bouteille 3 l O₂ équipée de sa vanne Kiss limitée en profondeur. Je bascule sur ma vanne micro O₂ et poursuis la descente vers le fond de l'immense puits faille. À -179 mètres, je retrouve mon dévidoir de 2009. J'amarré un nouveau fil, car celui de 2012 a été arraché par les crues, puis je poursuis la descente toujours plein Est. À -220 mètres, virage sur la gauche, la diaclase se termine par une immense marmite. Au fond, le départ de la galerie explorée en 2012. Je m'y engage. Je traverse une halocline, dépasse mon terminus de 2012 et explore une nouvelle galerie horizontale à la profondeur de -233 mètres. Je progresse de 60 mètres dans un laminoir lisse, recouvert d'un peu de sédiment. Les dimensions sont de 20 mètres de large par 4 de haut. La cavité continue à l'horizontal plein nord.

Je fais demi-tour et attaque la remontée après six longues minutes passées au fond. Les paliers profonds commencent vers -165 mètres. Vers -140 mètres, j'aperçois des éclairages au loin en direction du plafond. C'est Manu qui est en train de prendre les dimensions de la diaclase au sondeur, dans la zone des -100 mètres de profondeur. À -65 mètres, en haut du pendeur, j'aperçois la galerie que Frédéric Swierczynski a découverte cette année. Un courant très important en sort avec une salinité légèrement plus faible. Cette arrivée d'eau moins salée suscite de nouvelles interrogations.

Vers -60 mètres à mon arrivée dans le dernier puits, une douleur sourde me saisit au niveau des reins. Elle diffuse le long de ma jambe droite, accompagnée de fourmillements et d'une perte de sensibilité notable. Je commence à gamberger car je suis loin de la sortie. Je décide de rallonger les paliers et d'augmenter ma fenêtre oxygène. Bruno et Guy arrivent pour prendre de mes nouvelles. Je les informe des paramètres de ma plongée et des symptômes apparus. Décision est prise d'une surveillance renforcée avec préparation

d'un aller-retour au barrage pour rapporter les éléments nécessaires si la situation devait s'aggraver. Le binôme Stéphane et Nico arrive pour finir la topo du puits diaclase commencée en début d'année. Bruno et Guy décident de rentrer informer l'équipe restée au barrage. Je reste sous l'assistance de Manu qui finit en même temps ses paliers.

Vers -30 mètres, la douleur dans ma jambe disparaît complètement ce qui me permet de continuer les paliers, soulagé. Je conclurai le lendemain qu'il s'agissait d'une belle sciatique qui m'embarrassera les semaines suivantes.

Mes ordinateurs indiquent que je peux remonter à -15 mètres. Nous sommes toujours au point 2300 mètres, à -18 mètres de profondeur et 1700 mètres du barrage où m'attendent la cloche de décompression et les bouteilles de secours. Il est temps de rentrer. Manu m'accompagne et nous laissons Steph et Nico effectuer leurs dernières mesures au-dessus de la diaclase, dans la cloche dite des Suisses. Ces rele-

vés et le travail réalisé toute cette année, ont achevé la topographie complète de l'immense puits diaclase jusqu'à -100 mètres.

Quarante minutes de trajet plus tard, nous voici de retour au barrage. N'ayant plus aucun symptôme, je vaque tranquillement à mes occupations en compagnie du reste de l'équipe. Guillaume, le photographe de la commission nationale audiovisuelle venu nous rendre visite pour l'occasion. Il est accompagné de Laurent et d'Éric. Il en profite pour tirer des portraits. Ma chérie, Mireille, vient aussi me tenir compagnie, profitant de la fin de mes paliers pour faire notre bisou traditionnel sous l'eau.

Enfin, le dernier palier s'affiche: 166 minutes à -6 mètres. Je l'effectuerai dans la cloche de décompression, en respirant de l'oxygène en circuit ouvert à partir de 3 bouteilles de 15 l installées à poste, avec des rinçages à l'air toutes les 25 minutes. J'y entrerai avec l'assistance de Laurent qui m'aidera à me déséquiper. La cloche, c'est pratique. On s'y réchauffe, on

y mange, on y boit et on peut même discuter avec la surface avec un interphone. Je profite ainsi des petits plats apportés par ma chérie qui me tient compagnie. Pendant ce temps, le reste de l'équipe évacue le matériel qui n'est plus indispensable. Il y en a au moins deux tonnes! Je fais surface au bout de 9h44 de plongée, avec l'aide de Laurent et Éric venus m'assister et récupérer les dernières bouteilles de décompression disposées autour de la cloche.

C'est ainsi que s'achève avec succès l'édition 2016 du projet national « les rivières mystérieuses ». Bravo à tous pour le travail accompli. J'ai pris un grand plaisir à réaliser ces plongées en votre compagnie dans cette cavité magnifique, aux dimensions exceptionnelles et à l'eau translucide. ■

Remerciements

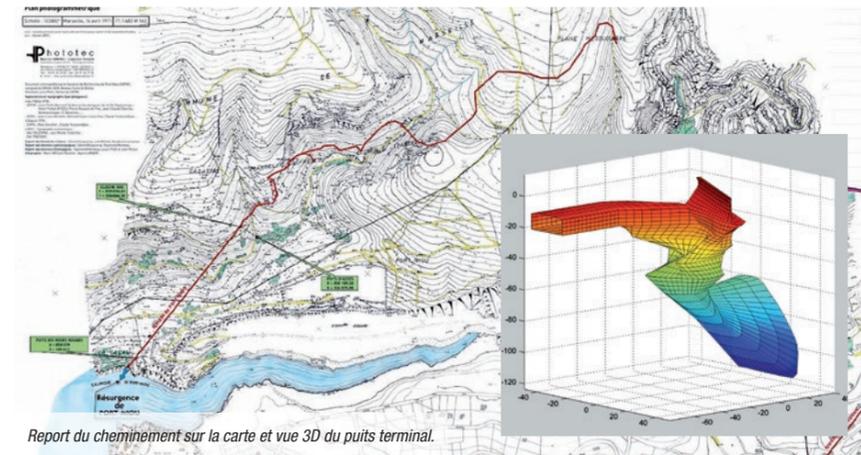
Nous remercions le parc national des Calanques et l'association Cassis les rivières mystérieuses grâce à laquelle nous avons pu découvrir cette magnifique résurgence depuis l'accès par le barrage, le président Gérard Acquaviva, nos hôtes Louis et Édith Potié pour leur accueil, la CNPS pour son soutien matériel et financier, la CNAV pour sa visite, ainsi que toutes les personnes qui nous ont offert leur aide.

> **Ils étaient présents :** Mireille Caillat, Stéphane Girardin, Nicolas Andreini, Bruno Mégessier, Guy Michel, Éric Charbonnier, Laurent Ylla et Manue, Emmanuel Étienne, Choucas, Guillaume Ruoppolo, Jean-Claude Pinna, Henri Bénédictini, Jean-Pierre Cires, Michael Walz, les membres de la CRPS Provence de Marc Douchet.

> **Partenaires techniques :** la société de travaux sous-marins O'CAN. Éclairages vidéo BigBlue et Ber-sub, magasin de plongée Scubawind Grenoble, Phaethon Lights, Airtess pour les recycleurs mCCR JOKI, scooter Bonex référence Deep version, combinaison Sftech.



L'ambiance est très particulière.



Report de cheminement sur la carte et vue 3D du puits terminal.