

SOMMAIRE

Introduction	P3
La Cavité	P4
La victime	P9
Les circonstances de l'accident	P9
L'alerte	P10
Chronologie succincte de l'opération	P11
Synthèse topographique post opération secours	
Conclusions	P15
Conseiller Technique Départemental Spéléo Secours	P16
Conseiller Technique National Spéléo Secours	P20
Remerciements	P22
Annexes	P23
Schéma opérationnel	P24
Organigramme	P25
Compte rendue Technicien R�f�rent Spéléo Plongée	P26
Forages	P28
Etude faisabilité d'un pompage	P36
Utilisation de matière explosive	P38
Bilan financier	P40
Opération Solidarité Eric Establie	P41

Compte rendue réalisé par :

Robert CROZIER (CTDS 07)/ Stéphane TOCINO (CTDA 07) / Guillaume VERMOREL (Président CDS 07)
Jérôme JOURET (CTDA 07) / Judicaël ARNAUD (CTDA 07) / Raphaël SAUZEAT (CTDA 07)
Eric ZIPPER (CTN SSF National) / Olivier LANET (Technicien R f rent en Spéléo Plongée)
Claire GOUDIAN (Médecin SSF07 et Trésorière CDS07) / Stéphane RANCHIN (Artificier SSF07)
Yann CARFANTAN (SSF 07) / Eric DAVID (CTN SSF National)

INTRODUCTION

Les interventions de secours en milieu souterrain, de surcroît en galerie noyée (appelé siphon) sont exceptionnelles. Elles sont toutefois spectaculaires, et marquent l'opinion publique. L'Ardèche est l'un des départements à risques de par sa multitude de cavités, de siphons et sa fréquentation spéléologique.

L'opération de secours à la source de la DRAGONNIERE de GAUD s'est déroulée du 03 octobre 2010 date de l'alerte et de déclenchement du Plan de secours au 11 octobre 2010 date de la découverte du corps sans vie de la victime, prolongée au 14 octobre date de levée du Plan.

Cette opération a nécessité d'importants moyens logistiques et humains, et fut par sa durée, sa complexité, sa médiatisation et sa dimension internationale une intervention à tous point de vue exceptionnelle. Il s'en est suivi d'ailleurs une opération de recherche du corps relatée ici en annexe, dite OSEE, historique pour la Fédération Française de Spéléologie.

L'opération de sauvetage s'est déroulée dans le cadre du Plan de Secours en milieu Souterrain sous la Direction de Monsieur Amaury de Saint Quentin, Préfet de l'Ardèche, et en l'absence regrettable du cadre légal d'une convention d'assistance entre la préfecture et le Comité Départemental de Spéléologie. En effet, la dite convention arrivée à terme en avril 2009 n'a pas été reconduite par les autorités malgré notre insistance. Aussi, les moyens humains ont dû être engagés sous réquisitions individuelles d'emploi.

LA CAVITE

SITUATION

Commune de Labastide de Virac (Ardèche)

X=768,221 / Y=3230,536 / Z=71 (pointé sur la carte IGN)

Développement = 1 970 mètres (topographié) + 250 mètres (estimé)

Dénivelé = 115 mètres (-87 / +28) par apport au niveau du lac (66 m NGF).

ACCES

La Dragonnière de Labastide de Gaud s'ouvre dans la Réserve Naturelle National des Gorges de l'Ardèche, la « spéléologie » y est autorisée.

Depuis la rive gauche de l'Ardèche, rejoindre le château de Gaud (bivouac de la Réserve Naturelle) par une piste depuis la route touristique D290. Une fois au bivouac, rejoindre le bord de la rivière et remonter celle-ci jusqu'au rapide de l'Esclapayre (gué). Il faut ensuite traverser la rivière Ardèche pour rejoindre la rive droite. L'entrée de la Dragonnière se trouve 7 mètres au-dessus du niveau d'étiage de l'Ardèche un peu en aval du gué.

HISTORIQUE

La cavité est connue de longue date, elle est même localement réputée pour la pratique des bains de boue. Le professeur Raymond explore la grotte jusqu'au siphon amont dès 1894. Il y trouve et décrit une espèce de crustacé amphipode (*Spheromides Raimondi*).

De 1978 à 1979, Jean-Marc Mattet et Lucienne Golenvaux plongent le siphon amont jusqu'à 200 mètres (-50 m). En Avril 1980, Olivier Isler poursuit jusqu'à 220 mètres (-66 m). En mai 1997, Patrick Jolivet et Marc Chocat poursuivent l'exploration jusqu'à 300 mètres (-68 m) : pas de fil en place.

En 1999, Philippe Brunet et Christophe Depin rééquipent et topographient la cavité jusqu'à -76 m. En 2000, l'exploration du siphon est poussée jusqu'à 390 mètres (-61 m) après un point bas à -87 m. L'ensemble des galeries exondées de la zone d'entrée est topographié portant le développement total de la cavité à 880 mètres. En 2001, la même équipe poursuit la topographie de la zone d'entrée et porte le développement total à 1346 mètres. Le siphon aval est plongé sur quelques mètres.

En 2008, après plusieurs plongées de topographie, de rééquipement et de prises de vues vidéo sur l'intégralité de la partie noyée, Eric Establie et Frank Vasseur poursuivent l'exploration du siphon amont sur 260 mètres portant le développement à 680 mètres (-37 m). En 2009, ils poursuivent l'exploration du siphon amont jusqu'à 790 mètres (-56 m). En avril 2010, Eric Establie poursuit l'exploration en solo. Ce choix est motivé par plusieurs facteurs, dont la turbidité de la source constatée lors des plongées précédentes, turbidité qui ne permettrait pas une assistance efficace en cas de problème. Eric possédait le matériel, l'expérience et les compétences nécessaires pour entreprendre cette plongée sans déroger aux principes de sécurité appliqués par l'équipe jusqu'à 1040 mètres (-42 m) après un nouveau point bas à -71 m.

FAUNE CAVERNICOLE

Les eaux de la Dragonnière de Labastide de Gaud abritent un crustacé endémique (*Spheromides Raimondi*) mais aussi un autre, plus commun, *Niphargus orcinus Virei*.

La Dragonnière de Labastide de Gaud sert de gîte à une importante colonie de chauve souris en transit de printemps et peut-être de site de reproduction.

On y trouve aussi un coléoptère (*Catops fuscus*) et une araignée (*Tegenaria parietina*).

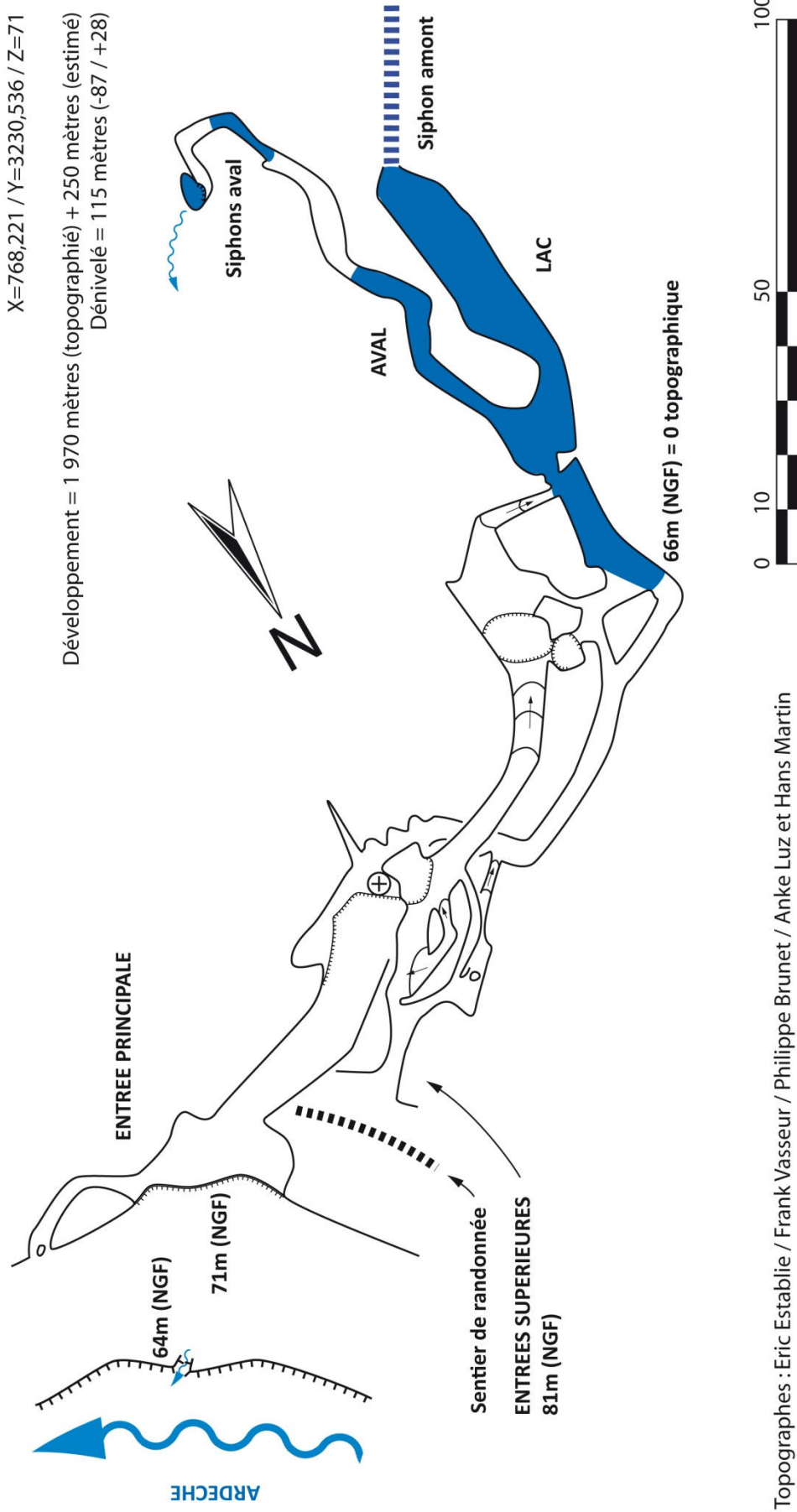
PLAN ZONE D'ENTREE

DRAGONNIERE DE LABASTIDE DE GAUD

Labastide de Virac (Ardèche)

X=768,221 / Y=3230,536 / Z=71

Développement = 1 970 mètres (topographié) + 250 mètres (estimé)
Dénivelé = 115 mètres (-87 / +28)



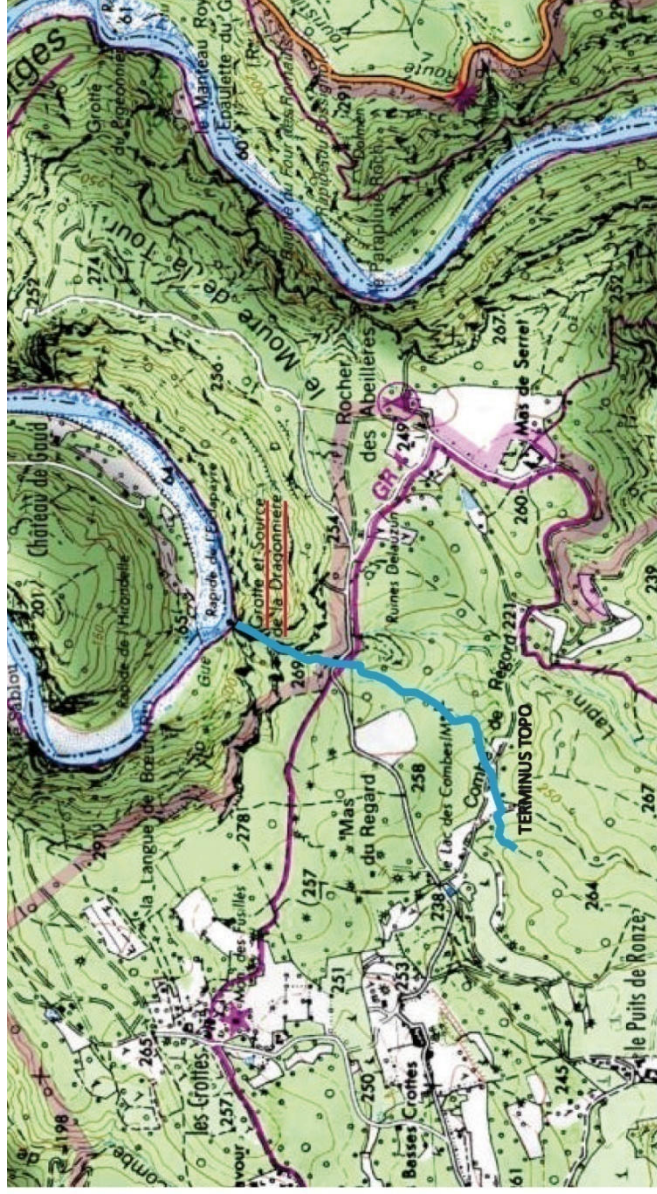
DRAGONNIERE DE LABASTIDE DE GAUD

Labastide de Virac (Ardèche)

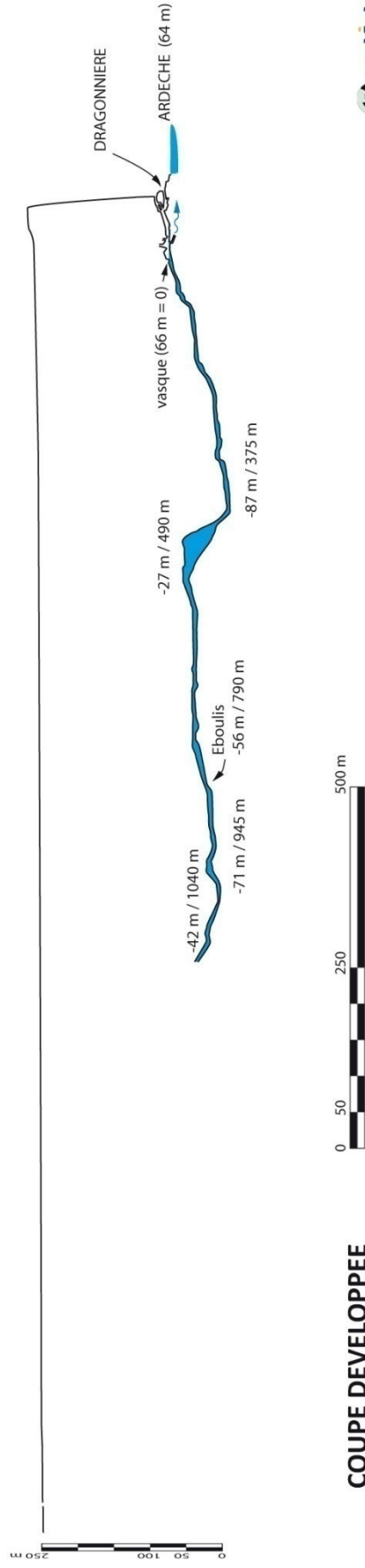
X=768,221 / Y=3230,536 / Z=71

Développement = 1 970 mètres (topographié) + 250 mètres (estimé)
Dénivelé = 115 mètres (-87 / +28)

Topographes : Eric Establie / Frank Vasseur / Philippe Brunet
Anke Luz et Hans Martin



REPORT TOPOGRAPHIQUE



COUPE DEVELOPPEE

DESCRIPTIF

La grotte s'ouvre par un vaste porche prolongé par une large galerie sinueuse de 80 mètres de long. Deux autres entrées supérieures rejoignent le conduit principal. Après avoir franchi deux ressauts et évité un petit puits, le couloir est régulièrement descendant pour atteindre un lac. Celui-ci (3 mètres de profondeur) s'étire sur 35 mètres jusqu'à une voûte basse puis se prolonge jusqu'au siphon amont.

Une galerie étroite formant un déversoir s'engage Sud Est sur 40 mètres. On émerge rapidement puis une trémie impose une reptation précédant une cascade de 3,50 m, pour aboutir à un petit siphon aval, exutoire d'étiage du siphon amont.

Le siphon amont débute par un lac. Le sol, recouvert de dépôts sablonneux, descend régulièrement dans une fracture de 4 mètres de large. Un rétrécissement à -12 m oblige à passer une « fenêtre » (2x1,5 m) en rive droite. La galerie descend régulièrement jusqu'à la cote -38 m. La visibilité médiocre (4 m en général, 6 à 8 m dans les meilleures conditions) ne permet pas d'apprécier l'ampleur du conduit. Après un court tronçon subhorizontal à -40 m, la pente reprend jusqu'à -65 m (208 m). Un passage en laminoir (1,5x3 m), donne accès à une galerie d'ampleur supérieure. Elle remonte sensiblement, puis se stabilise dans la zone des -70 mètres. Par endroit les volumes atteignent 6m de large. Deux brusques changements de direction conduisent à -81 m (323 m) La galerie retrouve des dimensions plus modestes et conserve la même direction jusqu'à -87 mètres (375 m), point bas encombré de gros blocs.

Le conduit se redresse brusquement en rive droite. Il devient très ascendant avec une pente de 45°, le long d'un talus d'argile avant que le conduit se verticalise, à partir de -75 m. Cette verticale subaquatique prend tant d'ampleur que la paroi opposée est parfois difficilement discernable. Ici comme partout ailleurs dans le siphon, l'argile et les limons volatiles tapissent la galerie.

A -27 m (470 m), le plafond est en vue et il faut longer une paroi verticale (rive gauche). A 480 mètres, le sol apparaît. C'est une vaste galerie (6x5 m), toujours tapissée d'argile. A 498 m, les parois se resserrent (4x4 m), un chaos occupe le centre du conduit. On découvre alors une galerie plus circulaire. Elle se restreint ponctuellement à -42 m, puis reprend de confortables dimensions (5x3 m). Vers 560 mètres, on passe un thermocline qui témoigne certainement d'une arrivée d'eau. Un redan vertical indique le retour de la fracturation dans la genèse du conduit. Il ramène à -35 m, avant de plonger à -38 m où la section dominante est circulaire (4 X 3m) jusqu'à (685 m). La galerie s'étire alors en hauteur (8x4 m). Rapidement, le conduit se referme partiellement. La suite est en hauteur. Une lucarne (3x1,5 m), sous le plafond, débouche brutalement sur une vaste salle noyée décline. En suivant la forte pente du sol constitué de sable, on bute sur une fracture haute de 7 à 8 mètres. Large d'un mètre, elle se pince ponctuellement et constitue ainsi une superposition de lucarnes. La déclivité de la galerie s'accroît. Il faut passer à la base de la fracture par un passage bas voûté, au niveau du sol pour atteindre une galerie plus confortable à la cote -59 m (800 m).

Après quelques mètres à l'horizontale, la galerie redescend jusqu'à -66 m, remonte à -57 m avant de redescendre à -71 m (945 m) par un puits. Après une vingtaine de mètres à cette profondeur, la galerie amorce une remontée jusqu'à la cote -42 (1040 m) qui marque le terminus atteint par Eric Establie en avril 2010.

LA VICTIME

Eric Establie est plongeur professionnel, âgés de 46 ans, marié avec un enfant, chef d'une entreprise de travaux subaquatique à Cannes. Il est en excellente forme physique, il maîtrise parfaitement toutes les techniques de plongée profonde, aux mélanges et circuit fermé.

Eric Establie fait partie de l'élite de la plongée souterraine, seul capable de pouvoir réaliser la plongée dans laquelle il s'est engagé.



Il a déjà visité auparavant, dans les Gorges de l'Ardèche, la source du Castor sur un développement de 800 mètres environ avec un point bas à -68 mètres. Il avait exploré le 28/11/2009 la source du Platane (encore dans les Gorges de l'Ardèche), sur un développement 750 mètres avec aussi un profil en « yoyo ». Enfin il connaît très bien la cavité pour l'avoir exploré à plusieurs reprises. Sa dernière plongée (avril 2010) lui a permis d'atteindre la côte -42 mètres à 1 040 mètres de l'entrée du siphon.

La veille (2 octobre 2010), Eric Establie, en compagnie de Franck Vasseur, a présenté à l'occasion des 30 ans de la Réserve Naturelle National des Gorges de l'Ardèche un film pour rendre compte de leurs explorations depuis 2008 à la Dragonnière de Gaud. Ceci témoigne des bonnes relations que cette équipe entretenait avec le gestionnaire de la Réserve Naturelle National des Gorges de l'Ardèche et le Comité Départemental de Spéléologie. Il les associe et tient informé à chaque exploration.

LES CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT

Eric Establie s'immerge dans le siphon amont de la Dragonnière de Labastide de Gaud le 3 octobre 2010 aux environ de 9h. L'objectif de cette plongée est de poursuivre l'exploration de la source et d'aller au-delà du terminus d'avril 2010 à 1 040 mètres. Il s'agit d'une plongée de pointe d'une très grande technicité à cause de son profil en « yo yo » combiné aux profondeurs atteintes qui rendent la procédure de désaturation très complexe. Avec un développement supérieur à 1 000 mètres, cela nécessite donc une très grande maîtrise de la plongée en surface non libre (siphon), que seuls quelques plongeurs chevronnés en France et dans le monde sont capables de réaliser.

Il avait soigneusement et aux dires de ses coéquipiers comme à chaque fois, préparé sa plongée, prévue la sécurité et la redondance suffisante et nécessaire. Les conditions d'une plongée sont alors excellentes le 3 octobre 2010. Une équipe d'assistance assure la sécurité du plongeur de pointe jusqu'à la côte -60 m, en ayant déposé au préalable des bouteilles relais constituant ainsi une chaîne de décompression et de sécurité.

Eric Establie avait prévu une plongée de 6 heures, et donc de ressortir vers 15 heures.

Pour des raisons alors inconnues, Eric Establie ne ressort pas à l'horaire prévu et ce n'est que quelques mois plus tard que nous auront une meilleure idée des circonstances et des motifs de cet événement tragique.

L'ordinateur de plongée d'Éric indiquera qu'il est remonté jusqu'à la cote de -1 mètre au-delà du terminus de son exploration d'avril 2010 pour un développement estimé à 250 mètres (+/- 130 mètres), en respectant les paliers de décompression. L'analyse du profil de la plongée atteste qu'il a replongé immédiatement après avoir atteint ce point haut.

A 790 mètres de l'entrée du siphon (-56 mètres) qui correspond au terminus 2009, un éboulis de graviers et de sable a empêché Eric Establie de poursuivre normalement sa progression retour. À cet endroit, la configuration de la galerie (passage bas surmonté d'une haute fracture à la base d'une imposante dune de sable) favorise l'accumulation des sédiments. Quand la quantité critique de sable est atteinte, ou que la pente est déstabilisée par le passage d'un plongeur, un glissement se produit et le sable descend en bas de la pente, vers l'amont. C'est ce qui s'est produit après qu'Éric Establie ait franchi ce point à l'aller.

Eric Establie a passé plus de deux heures et demie à désobstruer et à rechercher un passage supérieur franchissable, tentatives qui n'ont pas abouti en raison de l'importance du colmatage et de l'étroitesse du passage supérieur. Il est ensuite reparti vers l'amont jusqu'à la base du puits, à -70 mètres, où il a été retrouvé le 11 octobre 2010, sans vie.

L'ALERTE

Le 3 octobre 2010, à 16h40 l'équipe d'assistance informe Eric Julien (TRSP SSF Nat) que Eric Establie n'est toujours pas ressorti de sa plongée (3 heures de retard sur le prévisionnel). L'équipe d'assistance a déjà réalisé deux plongées jusqu'à -30 mètres afin d'établir un contact éventuel avec Eric Establie, mais sans succès.

A 17h30, Eric Julien prévient le SSF National de ce retard grâce au numéro vert, permanence du SSF.

A 18h, Eric Zipper (SSF National) informe les Conseillers Techniques Départementaux en Spéléo Secours de la situation.

18h30, l'équipe d'assistance réalise une dernière plongée dans la zone d'entrée, mais toujours pas de contact.

19h, Robert Crozier (CTDS Ardèche) arrive sur place au lieu dit de Gaud.

Un briefing est improvisé sur place entre le Conseiller Technique, les témoins et la Direction Nationale du SSF. A l'analyse de la situation, il est décidé de déclencher le plan de secours et de recenser les plongeurs disponibles et en capacité d'accomplir une mission de recherche.

21h, le Plan de Secours Spéléo est déclenché par Monsieur Jean Rampon (Sous Préfet de Largentière) à la demande du SSF 07. Des moyens SDIS et Gendarmerie sont rapidement dépêchés sur place.

Monsieur Paul Lavie, Maire de Saint Remèze, Président du SGGA, arrivé sur place met à disposition les locaux de la Réserve Naturelle et un agent de permanence pour l'installation du PC. Ces moyens seront maintenus jusqu'à la fin des opérations.

CHRONOLOGIE SUCCINCTE DE L'OPERATION

Dimanche 3 Octobre 2010

18h : Alerte d'Eric Zipper (CTN SSF) à Robert Crozier (CTDS SSF07) : Eric Establie n'est pas ressorti d'une plongée à la Dragonnière de Gaud (Labastide de Virac).

21h05 : Jean Rampon (Sous Préfet de Largentière – DOS) confirme le déclenchement du plan secours spéléo.

Lundi 4 Octobre 2010

2h 28 : Retour de l'équipe plongée reconnaissance (-50 mètres) = pas de contact avec Eric Establie. 3 spéléologues restent en surveillance à la vasque pour la nuit.

10h20 : Autorisation du COZ pour engager des sauveteurs extra-départementaux.
Accord du ministère des affaires étrangères pour les plongeurs Suisses.

15h30 : Arrivée de Eric Zipper (CTN SSF National).

22h15 : Sortie de l'équipe plongée reconnaissance (au-delà -87 mètres).

- Pas de contact avec Eric Establie
- Visibilité inférieure à 2 mètres

Mardi 5 Octobre 2010

6h : Accueil des plongeurs Suisses et Britanniques à la caserne de Vallon Pont d'Arc.

9h : M. Marron (maire de Labastide de Virac) indique une perte au lieu dit Puits de Ronze

10h55 : B. Thomine et J. Marron vont repérer la perte du Puits de Ronze.

16h45 : Arrivée des plongeurs italiens, avec interprète.

19h15 : Les plongeurs entrent dans la vasque du siphon de la Dragonnière.

Mercredi 6 Octobre 2010

0h05 : Retour de la plaquette des plongeurs au PC plongée.

0h55 : Débriefing des plongeurs anglais.

- A la côte 780 mètres (-55 mètres) la galerie est obstruée par des alluvions (visibilité 1 mètre)

- Le fil d'Ariane est pris dans l'éboulis
- Le propulseur de secours d'Eric Establie est retrouvé pris dans l'éboulis dans le sens de la sortie, non longé au fil d'Ariane
- Les sédiments rebouchent l'orifice lorsqu'ils retirent le propulseur
- «Peut-on désobstruer et passer ? » : NON
- Ils n'ont pas vu de galerie pour shunter l'éboulis

2h 40 : Accord du préfet d'ouvrir la Perte du Puits de Ronze avec une pelle mécanique

8h : Le PC SSF est transféré à la mairie de Labastide de Virac, le PC plongée reste à Gaud.

8h 15 : Réquisition de l'entreprise Charmasson et début de la désobstruction de la Perte.

9h : Début de l'inventaire des cavités du plateau qui présentent un intérêt.

11h35 : Contact avec la roche au Puits de Ronze

13h : Début d'étude hydrogéologique du secteur.

Etude de faisabilité pour la vidange de la Dragonnière de Gaud par pompage.

Contacts pour entreprendre des forages profonds à la recherche de vide karstique.

Contact avec Daniel Valade pour mise en place d'une balise magnétique.

Etude de faisabilité de succion de l'éboulis à l'aide d'un forage depuis la surface.

Préparation de la plongée de confirmation de l'éboulis

Jeudi 7 Octobre 2010

- 6h : Mise en place d'équipe de 12 personnes en 2x12 heures au Puits de Ronze.
- 9h : Mise en place de la procédure pour l'utilisation et l'approvisionnement en explosifs par la gendarmerie.
- 10h15 : Premier rapport d'hydrogéologie du secteur.
- 10h30 : Arrivée du matériel pour sécuriser la zone d'entrée du Puits de Ronze.
- 11h42 : Les plongeurs entrent dans la vasque du siphon de la Dragonnière.
- 14h49 : La plongée est terminée.
- 17h30 : Débriefing de la plongée
Les suisses confirme les observations des plongeurs anglais et considère eux aussi le passage comme infranchissable.
- 18h : Puits de Ronze (-15 mètres) = Il faut encore mieux sécuriser la zone d'entrée
- 18h15 : Arrivée du Préfet de l'Ardèche au PC plongée de Gaud

Vendredi 8 octobre 2010

- 12h : Arrêt de la désobstruction au Puits de Ronze afin de sécuriser la doline d'entrée avec du géotextile.
- 15h30 : Test de floculage dans la vasque du siphon de la Dragonnière afin d'améliorer la visibilité.
Un système de signal est opérationnel au palier de décompression afin d'annoncer le retour des plongeurs de pointe.
- 16h : Recensement des moyens pour les forages et la suction
- 18h10 : Le PC Avancée demande du béton projeté afin de sécuriser le Puits de Ronze.
- 19h25 : Arrivée de l'équipe barreau magnétique.
- 21h : Formation des plongeurs à la mise en œuvre de la balise magnétique et du détecteur de métaux.

Samedi 9 Octobre 2010

- 7h : Constitution d'équipes de 12 sauveteurs en 3x8 heures au Puits de Ronze.
- 8h30 : Début de la projection du béton.
- 10h55 : Arrivée des sourciers et magnétiseurs.
- 11h55 : Le DOS inspecte le Puits de Ronze.
- 13h08 : Les plongeurs entrent dans la vasque du siphon de la Dragonnière.
- 14h30 : La balise magnétique est localisée en surface.
- 16h30 : Le DOS communique aux CT avoir entendu des signaux en début d'après – midi, avec le matériel d'écoute par le sol de la sécurité civile.**
- 17h45 : La sécurisation du Puits de Ronze par béton projeté est terminée.
- 18h10 : Retour des plongeurs
Le détecteur de métal n'a rien détecté dans l'éboulis
Une bouteille de plongée est vue dans l'étréture à 2,5 mètres
Un passage étroit au dessus de l'éboulis dans une diaclase est aperçu
- 19h : Point presse.
- 19h15 : Le DOS confirme l'engagement d'une foreuse locale capable de forer à 180 mètres.

Dimanche 10 Octobre 2010

0h30 : Arrêt de tous travaux de désobstruction au Puits de Ronze afin de confirmer les écoutes.

5h40 : Aucune confirmation des écoutes = la désobstruction au Puits de Ronze reprend.

9h50 : Arrivée de la foreuse à Labastide de Virac

11h35 : Début du forage

14h05 : Installation d'un PC avancé au Puits de Ronze

15h36 : Les plongeurs entrent dans la vasque du siphon de la Dragonnière.

17h : Arrivée du Préfet.

18h19 : Retour des plongeurs avec la balise magnétique

Ils confirment l'existence d'un élargissement au dessus de l'éboulis à la faveur d'une diaclase

Les plongeurs anglais pensent pouvoir franchir l'éboulis en passant par le passage supérieur

18h30 : Conférence de presse.

Lundi 11 Octobre 2010

0h50 : Au Puits de Ronze les spéléologues sont au sommet d'un puits estimé à 40 mètres.

6h15 : La verticale de 40 mètres est franchit, la cavité continue par une seconde verticale de 15 mètres.

6h50 : En bas du P15 une étroiture ensablée mais avec du courant d'air empêche de poursuivre la progression.

10h10 : Le forage reprend à -55 mètres.

11h25 : Les plongeurs anglais entrent dans la vasque du siphon de la Dragonnière.

13h30 : Début des tirs à – 80 mètres au Puits de Ronze.

14h48 : La ventilation est en place à – 80 mètres au Puits de Ronze.

18h10 : Retour des plongeurs anglais qui ont retrouvé Eric Establie mort au-delà l'éboulis à la côte - 71 mètres (950 mètres).

Mardi 12 octobre 2010

La conduite des opérations est placée sous l'autorité du procureur de la république.

Topographie et déséquipement du Puits de Ronze.

Afin de permettre le retrait de l'ensemble du dispositif SSF, la plan secours est prolongé jusqu'au 14 octobre sous l'autorité de la préfecture.

Plongée à la Dragonnière de Gaud afin de récupérer l'ensemble du matériel au point 780 mètres et de la chaîne de décompression depuis la côte -60 mètres.

Rangement du matériel et désactivation des PC au Puits de Ronze et à Gaud.

Un plongeur anglais est transféré par le SDIS dans la soirée sur Lyon suite à un accident de décompression.

Mercredi 13 octobre 2010

Rangement et nettoyage des PC SSF à Labastide de Virac et plongée à Gaud.

Jeudi 14 octobre 2010

Mise en sécurité de la doline d'entrée du Puits de Ronze effectué par l'entreprise CHARMASSON assisté de 2 sauveteurs du SSF : mise en place de buses avec système de fermeture.

FIN DES OPERATIONS : LEVE DU PLAN DE SECOURS

DRAGONNIERE DE LABASTIDE DE GAUD

Labastide de Virac (Ardèche)

X=768,221 / Y=3230,536 / Z=71

Développement = 1 970 mètres (topographié) + 250 mètres (estimé)
Dénivelé = 115 mètres (-87 / +28)

Topographes : Eric Establie / Frank Vasseur / Philippe Brunet
Anke Luz et Hans Martin

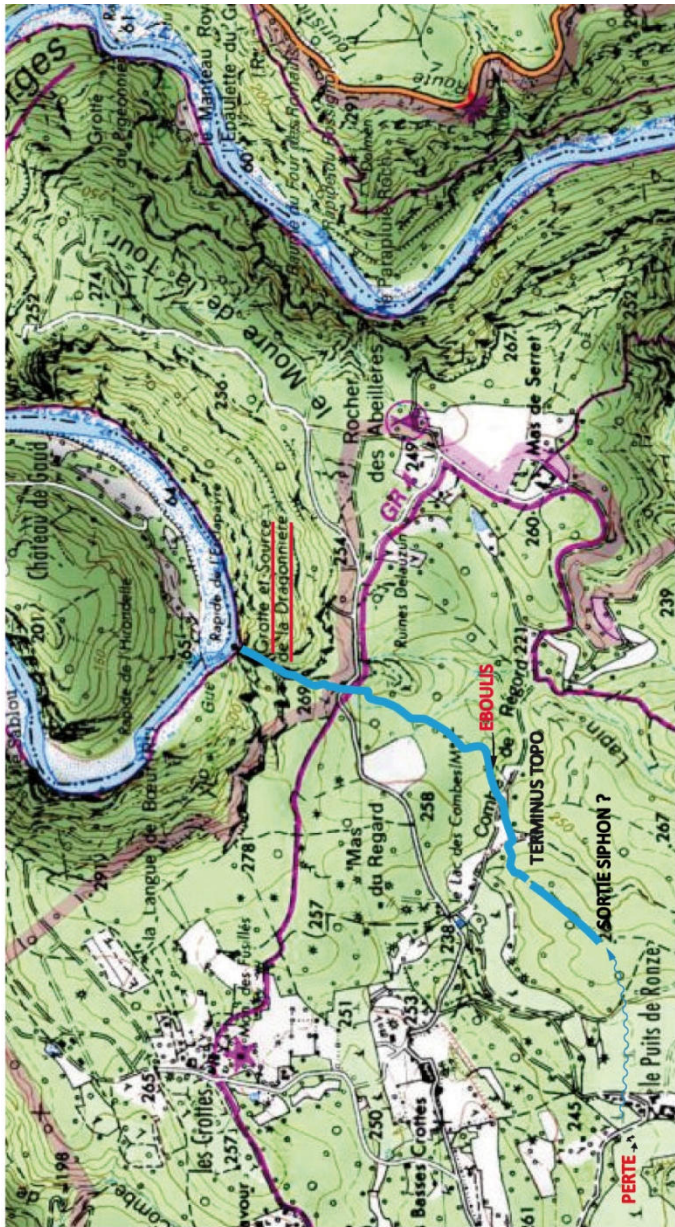
PERTE DU PUIS DE RONZE

X=766,970 / Y=3229,519 / Z=244
Développement = 450 mètres
Dénivelé = -150 mètres

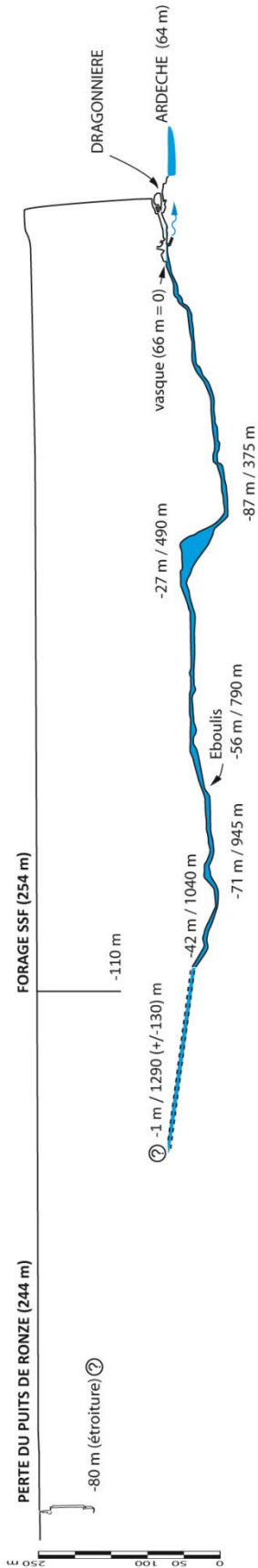
Topographie : Spéléo Secours Français

FORAGE SSF

X=767,617 / Y=3229,764 / Z=254



REPORT TOPOGRAPHIQUE



COUPE DEVELOPPEE



CONCLUSIONS

CONSEILLER TECHNIQUE DEPARTEMENTAL SPELEO SECOURS

CROZIER Robert

Au terme du compte rendu de cette opération, il convient de souligner plusieurs points importants :

Eric ESTABLIE était un homme et un plongeur exceptionnel.

La Dragonnière de Gaud est un site exceptionnel pour une plongée exceptionnelle.

Eric ESTABLIE a été victime d'un **ACCIDENT**.

Les accidents en spéléologie et/ou plongées souterraines sont **RARES**.

Le département de l'Ardèche est un département à risques.

Le Spéléo Secours Français (SSF) est le référent pour intervenir en cas d'accidents souterrains.

Le Spéléo Secours de l'Ardèche (SSF 07) intervient et met en œuvre tous les moyens techniques et humains dans le cadre d'un Plan Spéléo Secours malgré l'**ABSENCE DE CONVENTION D'ASSISTANCE**.

L'intervention à la Dragonnière de Gaud est sans précédent (désobstruction et plongées extrêmes...)

Il faut bien différencier l'opération de secours et l'Opération de Solidarité Eric Establie (OSEE).

S'il fallait toutefois n'en retenir qu'un, c'est bien la **DIMENSION HUMAINE** qui a prévalu durant toute l'intervention et les mois qui ont suivis, du plus modeste sauveteur aux plus hautes autorités de notre département.

Est-il nécessaire de revenir sur la personnalité d'Eric ESTABLIE tellement encensé d'éloges par tout son entourage et tous ceux qui l'avaient côtoyé ? Décrit comme quelqu'un de très attachant, simple et modeste, il est devenu au cours de l'opération, puis d'OSEE, l'ami de toute la communauté spéléo et bien au-delà.

Plongeur en siphon hors pair, ordonné, rigoureux, professionnel, comme il n'en existe qu'une dizaine au monde, il était venu réaliser une plongée d'exception. Quiconque connaît ce site et la Dragonnière de Gaud au cœur des gorges de l'Ardèche, comprend mieux ses motivations purement passionnées et désintéressées.

Eric ESTABLIE n'est plus à cause d'un ACCIDENT. Il n'a commis aucune faute, ni aucune négligence. Victime de sa passion certes, et de son engagement, mais en aucun cas de sa témérité ou, comme on a pu le lire sur les mauvais forums, de son inconscience. Et, l'insoutenable réalité c'est qu'il a réalisé une plongée parfaite, telle qu'il l'avait sans doute imaginée. Il avait atteint son objectif, dans les temps impartis et en toute quiétude. Il a été piégé à son retour par un évènement hydrogéologique rare et imprévisible et a certainement dû se résoudre à en accepter le triste sort....Mais cela aussi faisait sans doute partie de sa conscience.

Les accidents en milieu souterrain noyé, le plus souvent sans conséquences ou fatals, sont rares. Les opérations de secours qu'ils entraînent sont, comme ce fut le cas ici, très médiatisées. Cette sur-médiatisation, parfois sensationnelle, porte préjudice à l'image notre activité en alimentant une réputation injustifiée de dangerosité. Cette fois, Il faut souligner ici la bonne gestion des médias grâce au plan préconisé par le Directeur des Opérations de Secours dès le début des opérations.

Toutefois, le département de l'Ardèche qui compte une multitude de sources et de cavités multi siphons, présente un climat favorable été comme hiver qui attire beaucoup de pratiquants, ce qui fait d'elle un département particulièrement exposé à ce risque. Elle est d'ailleurs un département à risque en ce qui concerne les accidents en milieu souterrain en général.

Cavité	Commune	Conséquences	Dates
Event de Foussoubie	Salavas	victime sans conséquence	juin 1995
Baume du Pêcher	Labeaume	victime décédée	août 1995
Goul du Pont	Bourg Saint Andéol	victime décédée	avril 2005
Fontaine de Boissin	Les Vans	victime sans conséquence	novembre 2009
Dragonnière de Gaud	Labastide de Virac	victime décédée	octobre 2010

Accidents de plongée souterraine sur le département de l'Ardèche depuis 1995

La grande spécificité de ces accidents nécessite les compétences du Spéléo Secours Français, qui travaille depuis des années sur la prévention des risques et l'intervention en milieu souterrain immergé et même post immergé, aussi bien en résurgence qu'en fond de cavité. Il a démontré à de nombreuses reprises sa réactivité et sa capacité à organiser les secours les plus complexes.

Ce fut le cas ici. Grâce notamment au numéro vert et la permanence des Conseillers Techniques Nationaux du SSF, les équipes du SSF ont pu intervenir très rapidement sur site et réaliser une première plongée jusqu'à -55 mètres le soir même. Le soutien du SSF National en base arrière a permis aux équipes locales de gérer sereinement l'ensemble du dispositif de terrain tandis qu'il mettait en œuvre tous les moyens nationaux et internationaux en alerte. Ainsi, la réquisition des meilleurs plongeurs étrangers dont l'intervention a été déterminante a pu être rapidement et efficacement exécutée, en étroite collaboration avec le COGIC, cellule d'intervention de la DSC. Par ailleurs, d'autres dossiers d'études, très techniques et très spécialisés, d'autres solutions de recherches figurant ici en annexe, ont été conduits par les Conseils Techniques Nationaux. Il faut également se féliciter de la présence du Conseiller Technique National (Eric ZIPPER) rendu très rapidement sur place, soutien d'importance dans la gestion de crise et notamment en direction des autorités et des médias. Le Spéléo Secours de l'Ardèche appelle malgré tout à plus d'unité et de sérénité au sein du Conseil Technique National à intervenir en soutien sur le département.

Ce type d'intervention s'intègre dans un dispositif d'ensemble et de missions du Spéléo Secours dont seul le déclenchement du Plan Départemental Spéléo Secours et l'objectivité du Conseiller Technique sont la garantie d'une intervention globale et exhaustive avec la garantie d'une mise en œuvre de tous les moyens techniques et humains nécessaires et suffisants adaptés à chaque situation.

Cette opération d'envergure pour le département de l'Ardèche a montré, une fois encore, combien le Spéléo Secours de l'Ardèche pouvait faire face aux situations les plus délicates. Il a su s'intégrer dans un important dispositif général de secours, puis prendre l'initiative d'une organisation opérationnelle conséquente sous l'autorité du Directeur des Opérations de Secours en bonne harmonie avec les autres intervenants. Grâce au soutien précieux du SSF National il a rapidement trouvé et mis à disposition les moyens techniques et humains nécessaires. Il faut souligner ici que les plongeurs capables d'intervenir dans ces conditions et à cette profondeur sont peu nombreux sur la planète. Cependant, les plus grandes pointures internationales de la spécialité sont intervenues à la demande du SSF, assistées dans leurs plongées, par les meilleurs spécialistes régionaux. Et, si la plongée a été il est vrai la clef de voute de cette opération, cela ne doit pas occulter les autres moyens de recherche au Puits de Ronze, désobstruction d'une perte, recherches de vides, forages, rendant l'organisation et la gestion de ce secours particulièrement complexe et sans précédent.

Cette nouvelle intervention est la 2^{ème} du Spéléo Secours de l'Ardèche en une année. Le Spéléo Secours de l'Ardèche est d'ailleurs régulièrement sollicité pour des interventions en milieu souterrain plus ou moins importantes dans le département ou en renfort pour d'autres départements. Si, sur le plan opérationnel et notamment du déclenchement du Plan de Secours et des réquisitions, tout a bien fonctionné grâce au pragmatisme du DOS, il faut regretter l'absence d'une convention d'assistance qui, arrivée à terme en avril 2009, n'a pas été reconduite expressément, malgré notre insistance depuis le secours de la Fontaine de Boissin en novembre 2009.

Cette convention d'assistance prévoit notamment l'engagement du Spéléo Secours dans le cadre du Plan de Secours, ce qui évite l'engagement des personnels sous réquisition individuelle d'emploi. D'autre part une convention financière entre le Comité Départemental de Spéléologie de l'Ardèche et le SDIS 07 permettrait de prévoir le mode d'indemnisation des sauveteurs. Par exemple, le remboursement des frais réels sans tenir compte de la formulation de réquisition « ...touchera le salaire ou traitement attaché au poste qu'il occupera » aurait allégé de façon substantielle la facture finale.

Cette intervention en milieu souterrain démontre une fois encore, combien il est donc urgent et indispensable, de la part de Monsieur le Préfet, de donner au Spéléo Secours de l'Ardèche le cadre réglementaire d'une convention et d'un Plan de Secours moderne, ainsi qu'aux pouvoirs publics de faire bénéficier le Spéléo Secours des moyens de fonctionner et d'intervenir dans l'intérêt de tous, sur un département particulièrement sensible.

Au terme de l'opération de secours, s'en est suivie une opération de recherche dite OSEE, (Opération de Solidarité Eric ESTABLIE) relatée ici en annexe, à l'initiative de la Fédération Française de Spéléologie. Cette opération sous contrôle du parquet et de Monsieur le procureur de la République consistait à poursuivre les investigations de recherches du corps afin qu'il soit rendu à la famille à la demande de celle-ci. Cette opération d'envergure nationale et sans précédent n'a été possible qu'avec les autorisations de Monsieur RAFFIN, Procureur de la République, Monsieur MARRON, Maire de Labastide de Virac et propriétaire du site du Puits de Ronze, et le concours bénévole de toute la communauté spéléo. Le financement logistique et matériel de cette opération n'a reposé que sur le soutien des nombreux donateurs qui ont répondu à l'appel à solidarité lancé par la FFS. Les opérations ont été stoppées en vain le 08 janvier 2011, après 3 mois de recherche. Ces 2 événements bien que très liés ne doivent pas être confondus. Le premier était une opération de secours à personne et a duré 12 jours dans le cadre du Plan Spéléo Secours sous la Direction de Monsieur le Préfet et, conformément à la loi, financièrement à charge de la collectivité, le 2^{ème} une opération de recherche volontaire et bénévole sous contrôle judiciaire à charge de la FFS et des très nombreux spéléologues participants.

Ce secours pose une nouvelle fois la question du sauvetage en plongée souterraine profonde utilisant les techniques de mélanges et de circuits fermés. Les risques spécifiques (calculés et assumés) liés à la pratique de ces techniques dans ces milieux ne concernent habituellement qu'une dizaine de spécialistes. C'est seulement en cas d'accident que les sauveteurs spéléos et les conseillers techniques se trouvent impliqués dans la gestion de ces risques.

Là encore, ce fut le cas où il faut saluer l'ensemble des intervenants notamment plongeurs pour leur disponibilité et leur bravoure, car c'est bien à eux, venus de toute la France mais aussi d'Angleterre, de Suisse et d'Italie, que revient la « réussite » de cette opération. Ils ont su gérer la difficile organisation des plongées, et la part d'improvisation qui s'imposait sans que l'on ait à déplorer d'incidents majeurs. Ils ont su prendre la part de risques calculés pour mener à bien l'ultime plongée qui les a menés au corps d'Eric ESTABLIE et au tragique dénouement de l'opération. Ils ont su enfin renoncer lorsqu'il s'est agi de prendre les mêmes risques pour ramener un corps hélas sans vie.

Il faut souligner ici que nous aurions été en mesure grâce aux actions entreprises, de secourir la victime si elle avait été vivante dans une galerie exondée comme nous le postulions. Les choix faits étaient donc les bons et la recherche devra toujours se poursuivre tant que la victime n'a pas été retrouvée.

Ce rapport a pour but de rapporter les faits, objectivement et chronologiquement et de rendre compte des finances qui y sont liées ; de mettre en évidence la nature des moyens engagés et leurs intérêts ; mais aussi de contribuer à une meilleure connaissance des risques spécifiques à ce type de spéléologie en vue d'opérations de prévention et/ou de secours.

CONSEILLER TECHNIQUE NATIONAL SPELEO SECOURS

ZIPPER Eric

Cette opération de secours a été exceptionnelle par sa durée, sa technicité et la nature des moyens déployés. Mais outre le côté technique, ce secours a eu une dimension humaine très forte qui a profondément marqué ceux qui de près ou de plus loin, ont suivi les opérations.

Cette opération de secours plongée suivait l'opération de la Fontaine de Boissin (Les Vans), 11 mois plus tôt, qui nous avait déjà permis de travailler, certes sur des délais et une complexité moindre, le secours plongée en Ardèche.

Les principes de base obligatoire du SSF ont été respectés sur toute la durée : un disparu est supposé vivant tant qu'il n'est pas retrouvé, en cas de secours plongée, le référentiel plongée est appliqué à la lettre avec pour conséquence immédiate la mobilisation sur place d'un CTN et d'un ou de plusieurs TRSP. Le référentiel plongée a guidé l'ensemble du dispositif plongée tant au niveau de l'organisation que de la sécurité des plongeurs (procédures strictes de contrôle).

Le rôle du CTN sur place est d'épauler les conseillers techniques départementaux sur une opération très spécifique, de veiller à la bonne application des référentiels, mais aussi de coordonner l'ensemble des démarches entre les acteurs, de proposer des solutions techniques, des choix stratégiques. Dans ce cas précis, il aura fallu aussi convaincre les autorités de poursuivre les opérations, maintenir de bonnes relations entre tous les acteurs, gérer la presse et l'image des spéléos et du SSF.

Les contacts avec la DSC et avec le MIC ont débuté dès le lundi matin, l'alerte m'étant arrivé le dimanche soir. Il est apparu nécessaire de faire appel aux seuls plongeurs capables d'aller rechercher Eric Establie, un des meilleurs plongeurs, non ressorti d'une cavité qu'il explorait en pointe. Ces contacts francs ont permis d'obtenir très rapidement des moyens de transports importants pour chercher en Europe les spécialistes demandés. C'est la première fois que de tels moyens ont été déployés.

Les contacts ont été constants avec les autres acteurs :

- DSC, point quotidien avec le COGIC
- Préfecture de l'Ardèche, le DOS était sur le terrain durant toute l'opération et le Préfet faisait des points de situation réguliers
- Le SDIS 07
- La gendarmerie
- Les médias
- Les élus et plus particulièrement le maire de Labastide de Virac

Des relations de confiance, un travail de dialogue et d'explication avec le DOS et la DSC pour poursuivre les recherches, des prises de décisions faites en commun ont permis de donner toutes les chances de réussite à cette opération. Les demandes de moyens ont été honorées que ce soit pour le chantier du puits de Ronze, la balise et le forage, les études géologiques...

En ce qui concerne la gestion de la presse, le travail en amont réalisé depuis près de 10 ans a démontré son utilité. Sur de telles opérations, la communication ne s'improvise pas. La stratégie a été définie avec le Préfet qui a autorisé les points presse avec un canal unique, des équipes pool... Résultat : malgré parfois le peu de nouveauté à annoncer, malgré la longueur de l'opération, la technicité des informations, il n'y a pas eu de dérapage, l'image et le ton juste étaient justes. Aucune des polémiques habituelles (coût, inconscience de la victime) n'ont été abordés.

Il est important de noter également les points suivants : travail très pro de l'ensemble des sauveteurs et des CTDS, efficacité des TRSP, importance du maintien constant de l'étroite collaboration CTN DOS avec une confiance et connaissance mutuelle de tout l'historique de l'opération, nécessité du choix des plongeurs les plus pointus qui ont répondu présents...

Cette opération a certes connu une conclusion tragique, mais reste exemplaire dans son dimensionnement, sa durée, mais surtout son organisation qui a permis cette efficacité. C'est sur cet accident que le SSF 07, appuyé par le Spéléo Secours Français, va pouvoir obtenir un cadre d'intervention et une reconnaissance mérités.

REMERCIEMENTS

La commune de Labastide de Virac et son personnel.

La commune de Saint Remèze.

Le Syndicat de Gestion des Gorges de l'Ardèche et son personnel.

La Réserve Naturelle Nationale des Gorges de l'Ardèche et son personnel.

La Préfecture de l'Ardèche et son Service Interministériel de Défense et de Protection Civile.

L'État Major de Zone de défense et son Centre Opérationnel de Zone.

La Direction de la Sécurité Civile et son Centre Opérationnel de Gestion Interministérielle des Crises.

Les Volontaires de l'Unités d'Instruction et d'Intervention de la Sécurité Civile de Brignoles (Var).

Le Service Départemental d'Incendie et de Secours de l'Ardèche.

Les équipes des Groupement de Recherche et d'Intervention en Milieu Périlleux et leurs spécialistes en Interventions en Sites Souterrains.

L'unité Sauvetage et Déblaiement de l'Ardèche.

Le Groupe d'intervention Subaquatique.

La Gendarmerie Nationale du département de l'Ardèche.

Le ministère public représenté par le Procureur de la République de Privas.

Le Groupe Des Spéléologues de la Gendarmerie Nationale de Oloron Sainte Marie (Pyrénées Atlantiques) et de Grenoble (Isère)

Les entreprises Mira Charmasson, Hydrokarst, KB Forage, Nitro Bickford, Froment TP, Leyris TP, Eldin Patrice, Weldom, 1001 piles, SAMSE, Pharmacie Dumont, Air Liquide, VLVI, Adéchoise, Christau, GEDIMAT...

Le Spéléo Secours Français et l'ensemble de ses sauveteurs.

La Fédération Française de Spéléologie.

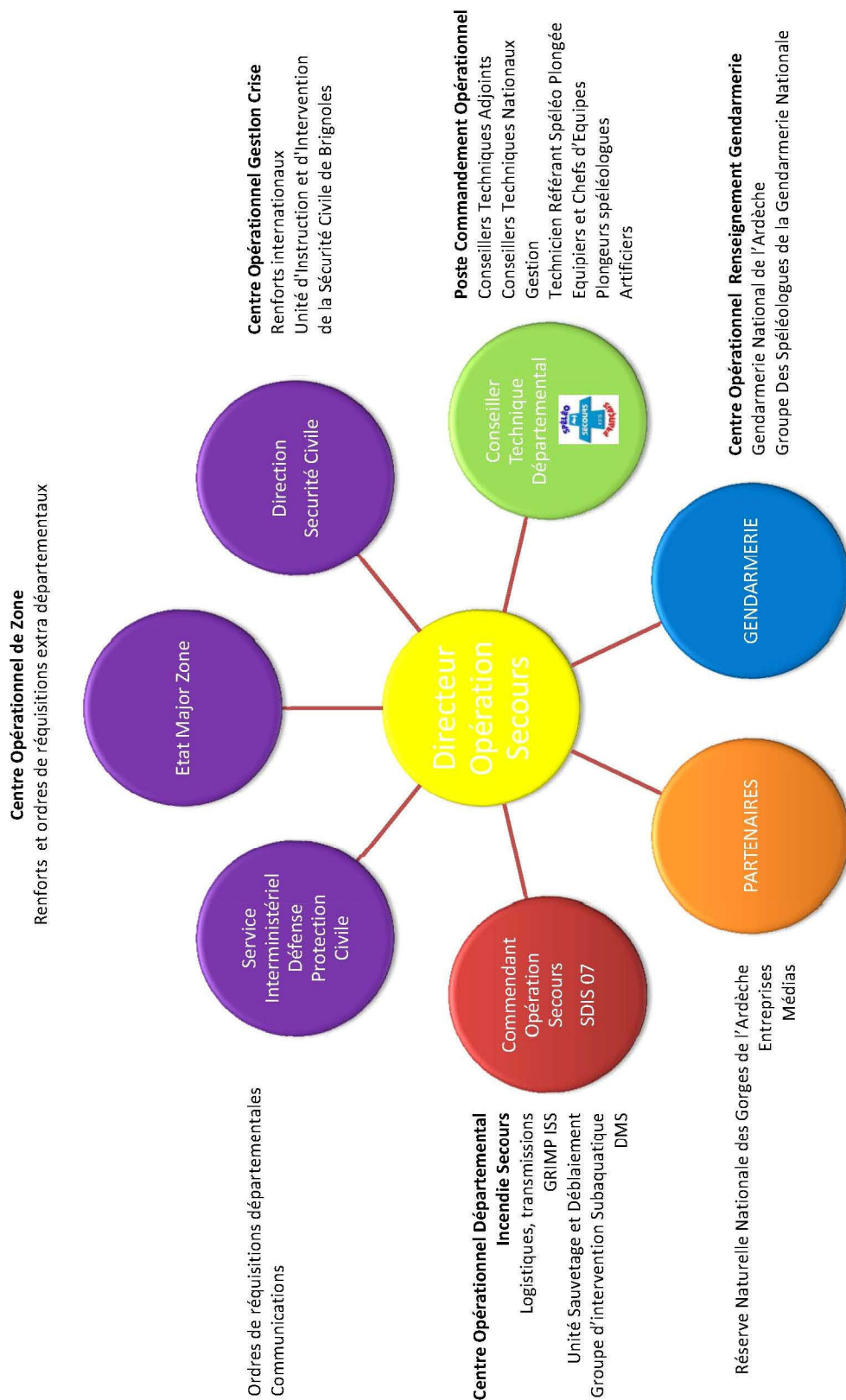
La Société Suisse de Spéléologie.

La British Caving Association.

ANNEXES



ORGANIGRAMME



Directeur des Opérations de Secours

Préfet de l'Ardèche

Sous Préfet de l'Ardenne / Maire de Labastide de Virac

Procureur de la République à compter du 11/10/2011

COMPTE RENDU TECHNICIEN REFERENT SPELEO PLONGEE

LANET Olivier

Les techniques de plongées souterraines ont pris une part importante dans les moyens mis en œuvre à l'occasion de l'opération de secours de la Dragonnière de Gaud. Comme déjà indiqué, Eric ESTABLIE était un plongeur d'exception. L'exploration qu'il avait entreprise reste parmi les plus difficiles actuellement réalisées en plongée souterraine, à cause de la longueur du siphon et de son profil en yo-yo qui, combinés aux profondeurs atteintes, rendent la procédure de désaturation très complexe.

Dès l'alerte reçue par téléphone, les TRSP contactent les sauveteurs spéléo-plongeurs pour organiser le secours. La fin d'après-midi et la soirée sont occupées à passer des coups de fils pour faire le point sur les disponibilités de chacun. Il s'agit de monter une équipe de reconnaissance dans la zone d'entrée et de mettre en pré-alerte une équipe plus lourde pour aller au contact de la victime, probablement à 1500 mètres. Le profil de la cavité est très sélectif. Les candidats potentiels sont rares, d'autant plus que certains sont en voyage professionnel à l'étranger, d'autres sont malades ou ont des impératifs professionnels. Ajouter à cela, il faut une équipe de 2 plongeurs habitués à fonctionner ensemble et à l'aise dans ce genre de profil : dans l'urgence, je me résigne à faire appel à deux plongeurs britanniques, soutenus par un binôme suisse.

Pour organiser des plongées complexes comme celles-là, il faut que le TRSP :

- Détermine avec le plongeur la nature et la quantité des gaz à embarquer par le plongeur en fonction de la profondeur max et de la distance à réaliser en gardant un principe de redondance,
- Analyse le contenu des bouteilles du plongeur pour être sûr qu'il n'y a pas d'erreur (on a détecté des erreurs sur les bouteilles des Italiens...),
- S'assure que le matériel du plongeur est conforme aux normes de la plongée spéléo (redondance, étiquetage des blocs, ...),
- Propose au plongeur de prendre dans le lot national s'il lui manque du matériel (les TPS, balise de radio localisation, détecteur de métaux, ...),
- S'assure que le plongeur est bien conscient des difficultés de la plongée (visibilité, profondeur, durée, ...) et a bien compris la mission,
- Soit présent au moment de la mise à l'eau pour s'assurer que la préparation n'est pas perturbée par des éléments extérieurs et noter les heures de départ et le matériel avec lequel part le plongeur (a-t-il bien avec lui toutes les bouteilles dont il a besoin ?)
- Soit présent au moment de la sortie (ou du moins dès l'arrivée aux paliers) pour s'assurer qu'ils n'ont pas eu de problème, connaître leurs paramètres de plongée et un éventuel besoin en gaz supplémentaire en cas de défaillance d'un recycleur, etc...

En engageant des binômes de plongeurs, le travail était décuplé pour le TRSP. Aussi pendant qu'un TRSP accomplissait les missions décrites ci-dessus, la plupart du temps, un second rédigeait la fiche de mission, discutait avec les plongeurs pour expliquer la mission et envisager les différents éléments qui pourraient perturber le déroulement de la plongée. Après les plongées, un TRSP aidait à la préparation des mélanges pour le lendemain, tandis que l'autre faisait le point au PC pour préparer cette journée. Tout cela a été un gage de sécurité pour les plongées complexes mises en œuvre au cours de cette opération.

La difficulté aura été de jongler entre efficacité (car on n'a droit qu'à une plongée par jour avec le temps de préparation et la nécessité de désaturer avant de réengager un plongeur) et sécurité (car on n'a pas droit à l'erreur et il faut vérifier bien plus de choses que pour une plongée classique afin qu'une découverte tardive d'un problème sous-estimé n'oblige pas le plongeur à rebrousser chemin et à abandonner sa mission). On a essayé de tout prévoir sans pour autant sur-dimensionner l'organisation (nombre de bouteilles pour la redondance, matos en double rapidement disponible,).

Mais, en fait, chaque plongée a apporté son lot d'imprévu qu'il a fallu gérer au mieux pour les fois suivantes (découverte de l'obstacle, dégradation de la visibilité en descendant le puits terminal qui a empêché de bien voir l'obstacle, panne de lampe ...).

Pour l'ensemble des autres secours, il est souvent possible de faire appel à des plongeurs en pré-alerte, afin de renforcer les équipes, effectuer d'autres plongées dans une même journée, ce qui, vu le profil de la cavité, était impossible à mettre en œuvre.

FORAGES

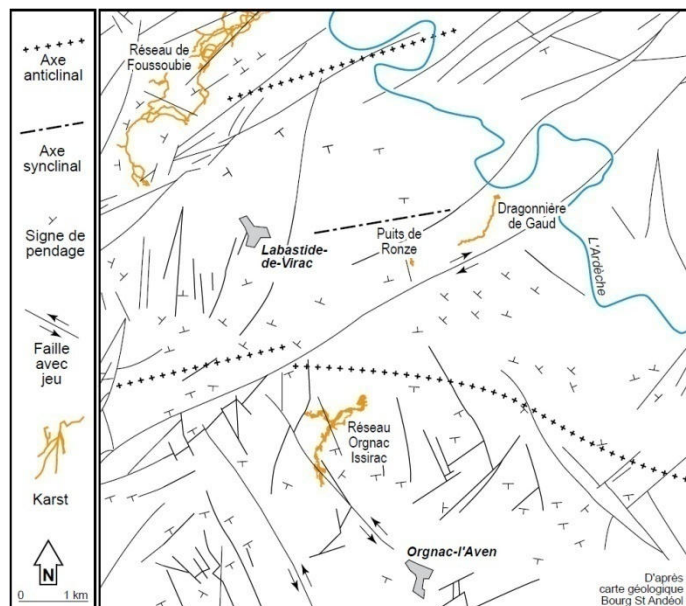
Ludovic MOCOCHAIN / Philippe BARTH / Philippe MONTEIL / Guy BARIVIERA

ETUDE KARSTOLOGIQUE SIMPLIFIE

L'extension de la Dragonnière de Gaud est encadrée par deux failles importantes.

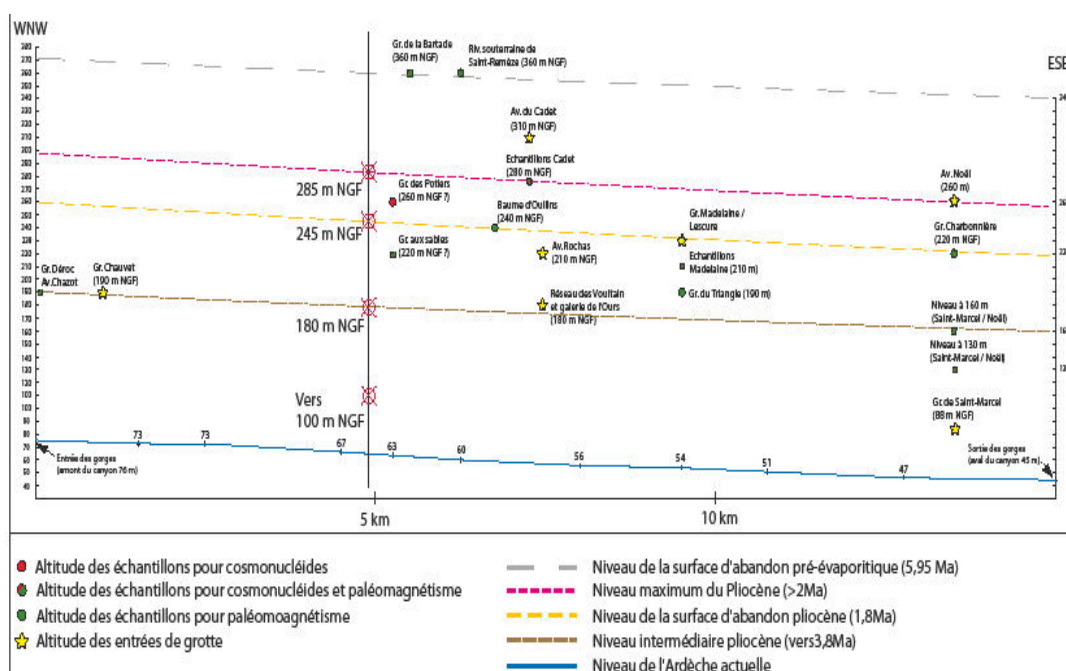
La Dragonnière de Gaud se développe dans une petite cuvette synclinal, à savoir, les couches géologiques dans ce secteur sont légèrement plissées et forment une petite cuvette allongée, parallèlement aux deux failles identifiées.

Ces deux caractéristiques ont sans doute joué un rôle important dans l'organisation de l'écoulement souterrain dans ce secteur. Cette idée semble être supportée par l'orientation générale de la galerie du Sud-Ouest vers le Nord-Est.



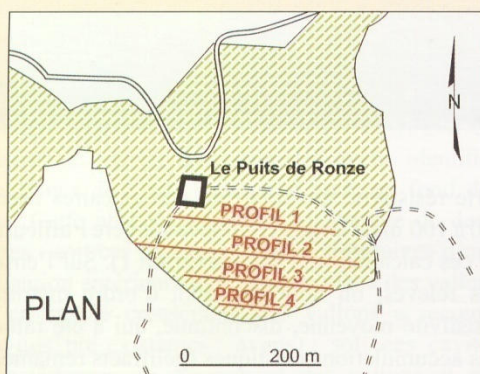
Aussi les recherches spéléologiques devront être ciblées sur cette zone.

Les travaux de Ludovic Mocchochain dans les gorges de l'Ardèche ont permis de proposer et d'identifier plusieurs grands niveaux de spéléogénèse (formation de grottes). Dans le secteur qui nous intéresse, on peut retenir 2 altitudes à privilégier dans la recherche de grottes fossiles : **100 m et 180 m**, avec une priorité pour le niveau à **180 m** qui constitue le principal niveau de grottes dans les gorges de l'Ardèche (grotte Chauvet en amont des gorges, le grand niveau de la grotte de Saint-Marcel en aval et le réseau d'Orgnac à proximité) indépendamment de la lithologie (nature de la roche).



Reconnaissance du secteur du Puits de Ronze par tomographie électrique

Quatre profils de mesure rectilignes ont été implantés, perpendiculairement aux structures recherchées avec des électrodes disposées régulièrement et espacées de 2,5 mètres. Le relief le long de ces profils a été pris en compte. La résolution a été choisie de sorte à atteindre une profondeur de l'ordre de 20 à 25 m sous la surface du sol tout en assurant une couverture spatiale et une résolution maximale sur l'ensemble de la section.



Afin de faciliter la lecture des tomographies, on distingue trois gammes de résistivités :

- les faibles résistivités ($< 50 \Omega.m$), représentées par des teintes bleues ; les terrains argileux et les terrains meubles gorgés d'eau présentent des résistivités de cet ordre ;
- les résistivités élevées ($> 250 \Omega.m$), représentées par des teintes brunes, rouges ou mauves ; les calcaires compacts présentent des résistivités qui entrent dans cette catégorie ;
- Les résistivités intermédiaires, comprises entre 50 et $250 \Omega.m$, représentées par des teintes vertes à jaunes.

Profil 1

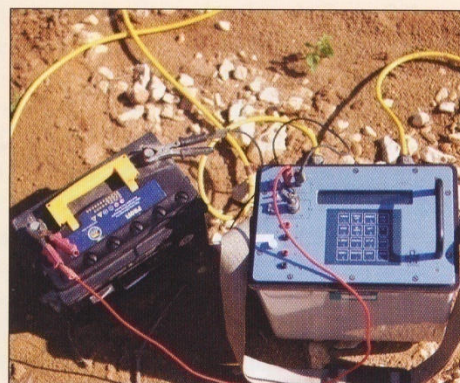
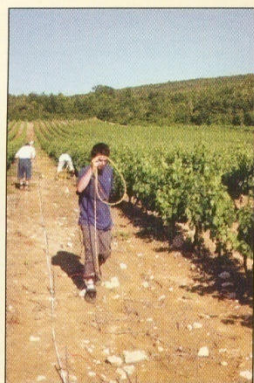
Trois tronçons sont identifiés le long du profil. Entre le début du profil et l'abscisse cumulée 55 m, la section se caractérise par une couche de faibles résistivités (qui s'amincit vers les abscisses croissantes). Sous cette couche, on observe une seconde couche d'une quinzaine de mètres d'épaisseur où les résistivités sont plus élevées. Entre 55 m et 95 m, on observe une zone où les résistivités des zones proches de la surface sont en moyenne plus élevées que sur le reste du profil. Ce second tronçon est également caractérisé par des résistivités très élevées en profondeur.

Dans la partie supérieure du troisième tronçon, soit au-delà de la cumulée 95 m, on observe nettement une forme en lentille ou en chenal de faible résistivité dont l'épaisseur au centre atteint une dizaine de mètres. En surface, les résistivités sont plus élevées, ce qui peut être attribué à des terrains plus secs et probablement moins argileux que sur la partie supérieure du premier tronçon.

En profondeur, le tronçon débute par une zone de faibles résistivités qui contraste nettement avec le tronçon précédent. Ensuite, on retrouve des résistivités élevées comme auparavant.

La tomographie fait apparaître un décalage vertical de l'ordre de 8 à 10 m entre la cote du sommet de la zone à résistivité élevée du second et du troisième tronçon. La transition entre le second et le troisième tronçon pourrait être liée à la présence d'un accident (faille ?) situé vers la cumulée 100 m. Le décalage vertical n'est pas nécessairement lié à un rejet mais pourrait aussi être associé à une fracturation et une karstification plus intense des calcaires dans le troisième tronçon.

Mise en place du dispositif (ligne et piquets) entre deux rangs de vignes, installation des électrodes et mise en place du dispositif d'enregistrement.



Reconnaissance du secteur du Puits de Ronze par tomographie électrique

Profil 2

On retrouve sur cette section des éléments déjà visibles sur la première tomographie. On constate que comme sur la section précédente, les terrains superficiels du début du profil (cumulées de 0 à 45 m) montrent des résistivités plus faibles que dans la suite du profil. On note également la présence entre les cumulées 82,5 m et 122,5 m d'une zone dont la géométrie (taille et forme) est très proche de celle observée sur le second tronçon du profil 1, même si les résistivités de la zone sont inférieures à celles observées sur la tomographie précédente. Cette tendance à la diminution des résistivités s'observe d'ailleurs dans le reste de la partie inférieure de la section à l'exception de ses deux extrémités (les résistivités très élevées qui y sont obtenues doivent être interprétées avec prudence car elles pourraient être renforcées par les effets latéraux de zones non couvertes par la section).

Au-delà de la cumulée 122,5 m, on remarque sous la couche superficielle des résistivités intermédiaires et ce sur une longueur de 80 m environ. Le sommet de cette zone se situe en moyenne vers la cote 245 m.

Plus loin, une zone de faible résistivité d'allure verticale descend jusqu'à la base de la tomographie vers la cumulée 240 m. Il est possible que cette zone corresponde avec la légère baisse de résistivité observable en bout de profil sur la tomographie précédente. En revanche, la correspondance avec la zone de faible résistivité en forme de lentille ou de chenal du profil 1 (ronze 0), ne semble pas aisée. En se basant sur la géométrie et les valeurs de résistivités, on pourrait la rapprocher de l'ensemble faiblement résistif qui débute vers la cumulée 160 m et que l'on rencontre jusqu'au bout du profil. Il faut toutefois noter qu'en bout de profil, les épaisseurs atteignent une quinzaine de mètres.

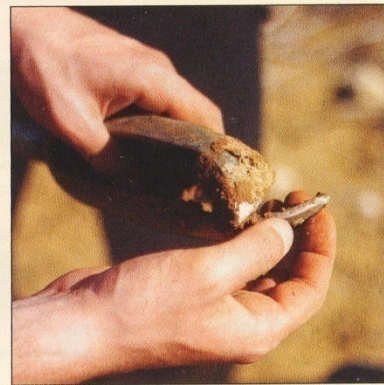
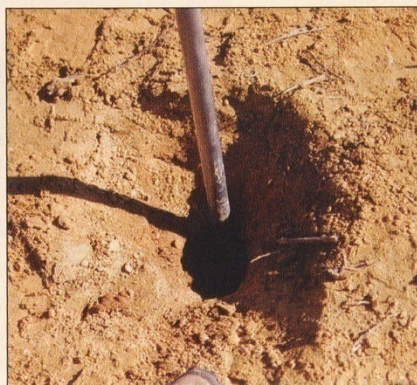
Profil 3

Sur le profil 3, on identifie entre les abscisses 35 et 120 une vaste structure d'environ 80 m de large et d'une quinzaine de mètres d'épaisseur où la résistivité est faible. Les bordures de cette structure sont raides. Elle semble être le prolongement d'une structure identifiée sur le profil 2. Au-delà de la cote 120 et jusqu'à la cote 190, on note une zone de résistivités plus fortes. Les contacts sont assez francs et il semble raisonnable de penser qu'il s'agit là des calcaires urgoniens. Il n'est pas possible pour l'heure, de connaître la nature de ce contact (faille ?). Entre les cotes 200 et 320, on retrouve une vaste structure lenticulaire plus ou moins évasée de plus de 100 m de largeur et d'au moins 15 m de profondeur dans sa partie la plus épaisse. Là encore, cette structure constitue le prolongement logique de celle identifiée plus au nord à la faveur du profil 2. À la cote 280, on note une zone de forte résistivité à la base du profil. Ces résistivités très élevées doivent être interprétées avec prudence car elles pourraient être renforcées par les effets latéraux de zones non couvertes par la section.

Profil 4

Avec une longueur de 200 m, le profil 4 est plus court. À part une zone de résistivités moyennes identifiables à la surface, on note un profil épais de résistivités très faibles sur une épaisseur d'une quinzaine de mètres minimum. Au droit de la cote 60, cette épaisseur dépasse 20 m au moins. Il n'y a que sur les bords du profil et entre les cotes 80 et 120 que l'on peut identifier un léger bombement de résistivités plus fortes. Ce bombement semble pouvoir être rattaché à la structure centrale à fortes résistivités identifiée dans les profils 1, 2 et 3. Cette fois, les contacts bien que francs, ne sont plus verticaux. Il convient de préciser enfin que les calcaires urgoniens affleurent en surface à peine 50 m plus au sud de ce profil 4 en formant un léger talus marqué dans la topographie.

Sondage à la tarière sur 2 mètres pour vérifier la nature des premiers terrains traversés (ici sur profil 2).



ENCADRÉ 2

Reconnaissance du secteur du Puits de Ronze par tomographie électrique : interprétation

À partir de ces éléments, il est possible d'identifier 4 types de structures géologiques et / ou géomorphologiques. Cependant en l'absence de sondages de reconnaissance, il apparaît difficile pour l'heure de trancher.

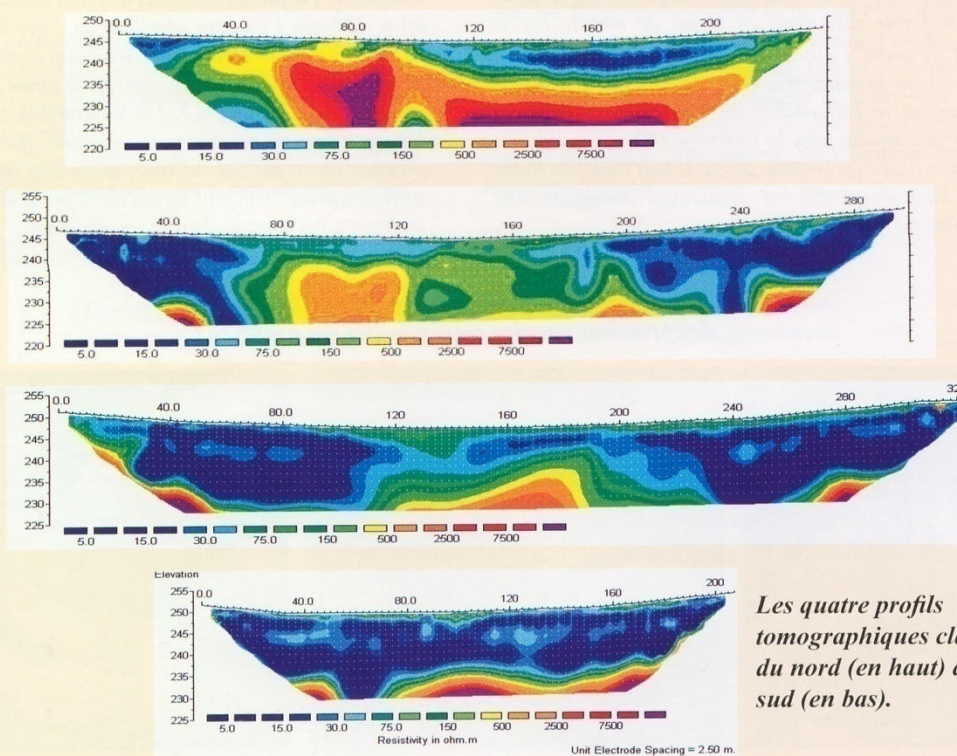
(1) mise en évidence d'une structure faillée déterminant de petits grabens dans lesquels subsistent des éléments de la couverture du Crétacé supérieur (marnes et argiles). La présence de glauconie et l'affleurement n5b militent en faveur de cette hypothèse.

(2) mise en avant d'une évolution cryptokarstique à l'origine de l'aplanissement recoupant à l'emporte pièce les petits grabens et le horst médian caractérisé par les calcaires de l'Urgonien. Il reste à définir les causes de cette nouvelle phase d'aplanissement karstique postérieure au dégagement de la couverture du Crétacé supérieur et des surfaces structurales du rebord de l'anticlinal de Ronze. La couverture de clastes rapportée à la remobilisation des gélifracts contemporains des épisodes froids quaternaires permet de rapporter cette phase d'aplanissement à un fonctionnement karstique ancien de la dépression de Labastide.

(3) Un paléoméandre comblé de dépôts alluviaux. Il s'agirait dans ce cas d'une structure unique qui épouserait l'intégralité du site du Puits de Ronze en formant une large boucle (méandre de rivière). Les éléments qui militent en faveur de cette hypothèse sont

les dimensions similaires des deux structures à faibles résistivités identifiées et l'absence de « chicot central » dans le profil 4. Dans cette occurrence, cette structure centrale, calcaire, identifiée par des résistivités plus fortes constituerait le pédoncule du méandre.

(4) Une série de ponors qui drainerait un vaste poljé dont l'extension correspond aux limites de la dépression de Labastide-de-Virac à la cote 260 m environ. Cette fois les deux structures parallèles à faibles résistivités seraient interprétées comme des écoulements de surface se perdant plus au sud dans les calcaires urgoniens au droit de pertes (ponors). L'élément qui milite en faveur de cette hypothèse est l'approfondissement progressif du fond de ces deux structures vers le sud. Les deux structures peuvent être synchrones ou diachrones. Notons que les interprétations 3 et 4 ne sont pas antinomiques quant à l'alimentation d'un karst dans les calcaires urgoniens. En effet, l'hypothèse qui avait guidé ces travaux de prospection géoélectrique sur le site du Puits de Ronze était basée sur la recherche d'une paléo-alimentation potentiel du karst d'Ornac-Issirac depuis la dépression de Labastide-de-Virac à 260 m NGF avec une origine des eaux pouvant être des pertes latérales à une paléo-Ardèche qu'au drainage d'un poljé. Les résultats issus de cette prospection géophysique militent en faveur d'une telle hypothèse sans pour autant la démontrer.



RECHERCHE DE VIDE ET FRACURATION MAJEUR

Le plus performant est de croiser deux techniques de détection (la micro gravimétrie et la trainé électrique) : Définir une surface de 1ha et procéder par carroyage de 10 x 10 mètres.

Un profil tomographie a déjà été effectué récemment à proximité immédiate de la Perte du Puits de Ronze jusqu'à une profondeur de 20 mètres.

CONTACTS

Serge Pierrot : 01 45 28 76 05 / 06 09 09 38 88

Pascal Reilé : pascal.reile@cabinetreile.fr

BALISE DE POSITIONNEMENT SOUTERRAIN

La technologie de la B.P.S utilise un champ magnétique qui est émis par un système d'appareil de type émetteur récepteur. Une Balise émettrice est placée dans une cavité (naturelle ou artificielle) à un point précis (dans le cadre par exemple d'un projet de forage d'un nouveau puits d'accès d'une exploitation minière). Ce champ magnétique est ensuite localisé en surface par un appareil récepteur. Le résultat de cette manipulation donne en surface un point précis à la verticalité de la balise émettrice.

CARACTERISTIQUES

Rayon de détection : 400m

Profondeur maximum de mesure : 300m

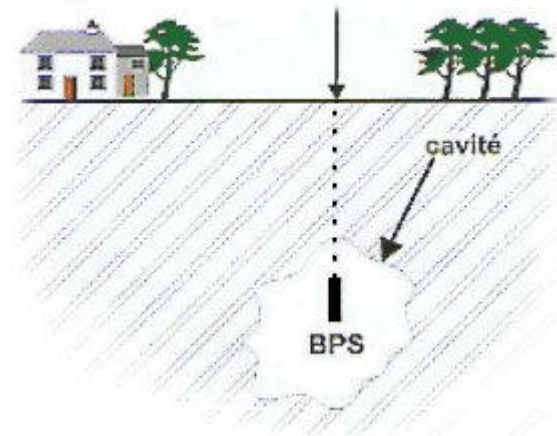
Précision du positionnement axial : < 0.7%

Précision de la verticalité : < 0.1°

Précision de la profondeur : < 1.5%

Poids : 3 Kg

Autonomie : 4 heures



CONTACTS

Daniel Valade : 06 08 05 62 51

CONDITIONS : 3 personnes dans le cadre du SSF 46 pour la mise en œuvre et 5 000 euros de caution en cas de non récupération ou de détérioration du matériel.

RECENSEMENT DES MOYENS DE FORAGE

CARACTERISITQUES

3 000 € de déplacement + 300 €/forage

- sondages (160 mm) = 33 m/h = 80€/m

- diamètres (255 mm) = 18 m/h = 90€/m

- diamètres (406 mm) = 6 m/h = ???€/m

L'expérience et les délais d'acheminement font dire qu'il serait intéressant de disposer d'une seconde machine capable d'effectuer ces travaux de forage à gros diamètre.

CONTACTS

BAYLE (Marseille) : 06 61 34 94 31 / 04 91 27 08 40 FORACO

COFOR : M. Gerardin / 06 07 08 99 67

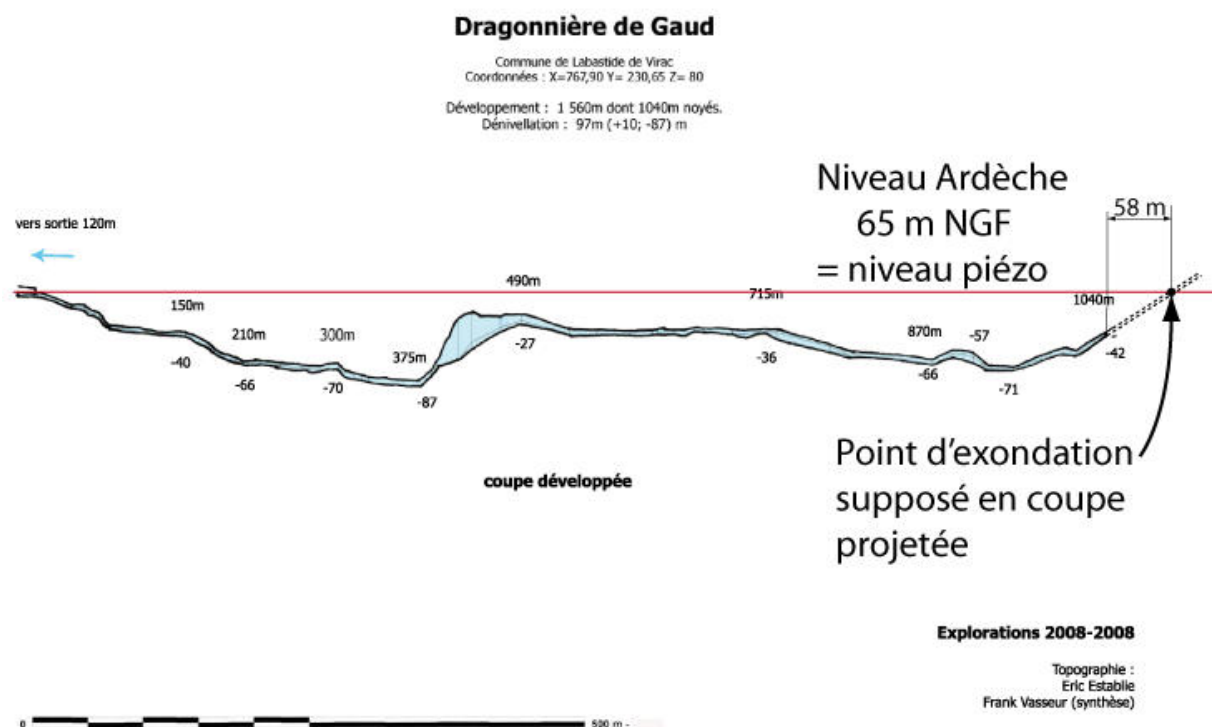
IMPLANTATION DE LA ZONE DE FORAGE

A défaut de géophysique, deux radiesthésistes parcourent séparément le secteur afin de tenter de déterminer une zone exondée. Ils sont sur le terrain avant l'émission de la BPS, les deux groupes sont suffisamment distant l'un de l'autre pour éviter toute interférence.

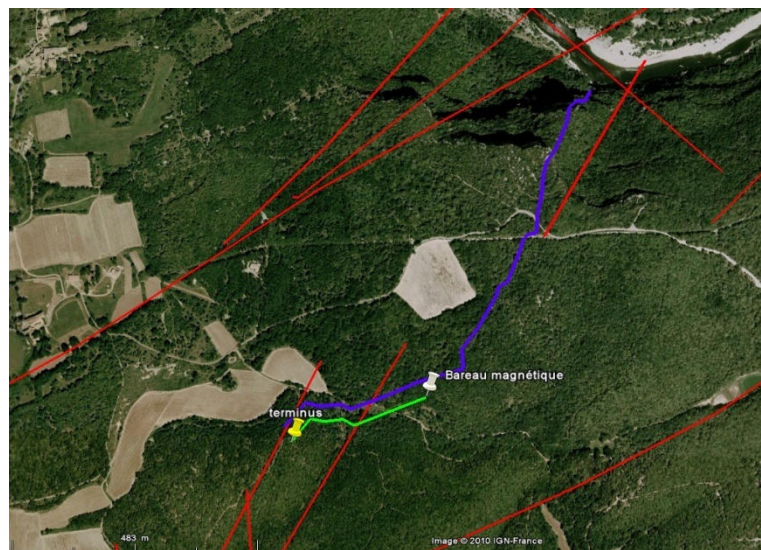
Le SDIS met aussi en place un système d'écoute utilisé lors de tremblement de terre pour la recherche de victime. Les résultats seront transmis au DOS.

Malgré l'utilisation de plusieurs données croisées pour déterminer le point de forage, celui-ci reste aléatoire d'où la nécessité de déterminer un maillage de foration afin de poursuivre les recherches en cas d'échec au premier forage. Pour mémoire, le bruit engendré par une foreuse se répercute très loin dans les galeries exondées, il peut être un élément réconfortant pour une victime en attente.

Etape 1 : La coupe de la galerie est prolongée pour estimer la distance nécessaire à parcourir par le plongeur, afin de se trouver dans une zone exondée. Cette distance est réduite au maximum afin d'en réduire les incertitudes en orientation.



Etape 2 : La topographie reportée sur un fond de carte au 1/25000 est recalée par rapport au point balise BPS. La Topographie est aussi reportée sur la carte géologique afin d'étudier les orientations par rapport à la fracturation.



Etape 3 : Cette distance (58 mètres) est reportée en plan, le long d'un azimuth prolongeant l'axe de la galerie au-delà du terminus connue.



Le point n°2 est celui défini par cette étude.
Le point n°1 est celui identifié par les écoutes.

Etape 4 : La prise en compte des trois étapes précédentes permet de choisir l'implantation d'une ligne que l'on suppose perpendiculaire à la galerie dans la zone qui pourrait être exondée sans en avoir pour autant la certitude (ligne de 8,87m de développé). Le choix du premier point tient compte de la zone d'écoute la plus forte, de l'emplacement théorique de la galerie supposée exondée lequel correspond aussi avec le point annoncé par le radiesthésiste. La foreuse sera donc à mi-chemin soit à une distance de 8,5m. Le maillage de forage prévisionnel est de 4 mètres, il est déterminé en considérant que la galerie fait une largeur minimale de 8m.

FICHE FORATION		
Suivi et rédaction : Pascal Reilé		
Heure	Designation	Remarques- Cote foration ..
10 Oct	Demarrage	
12H00		
12h45	Probleme hydrualique	
12H50	Reprise	
13h35	Arret machine chgt Odex ecoute	
13h52	Reprise foration	
14H07	Arret changement de marteau Fuite huile centrale	
14h20	Reprise forage	4.5 m
14H30	Reprise autre marteau fon de trou + vieil outil	6 m
14h45	Arret Changement de marteau	
16H45	Reprise nouveau marteau fon de trou + gros Montage complique emmanchement a recuperer	
17H30	Descente garniture Reprise foration	
18H45	Arret blocage sécurité	
18H50	Reprise	
18H51	Filtre a air	
19H00	Panne	
19H24	Reprise foration	16, 50 m
20h00	Foration	30 m
20h20	Arret du foreur sur Karst de 30 à 50 cm Risque de coincement	30 m
Decision forage - Reprise avec même foreur mais adaptation. Prise de risque de coincement Apport de Mousse Emulsifiant stabilisant Modification équipement OK		
11 oct. 10	Reprise foration	
9h15		
9h20	Remise tubage gros diam 2 longueurs de tete	
9H58	Reprise du fond	
10H40	Foration	46 m
11H00	Foration	Cavite à 47 m de 30 cm
11 h25	Foration	53 m
12 H00	Foration	62 m Karst à 60 m 30 cm
13H00	Apport tige 27 m Montee	
13H30	Foration	Vide à 77 m
13h50	Foration	80 m
14h20	Foration	Vide a 82 m
14H25	Foration	83 m
14h45	Foration	86 m
15h00	Foration	89 m
15h15	Gas oil remplissage machine + compresseur	
15H50	Reprise foration	
16H03	Foration	92 m
16H19	Foration	95 m
16H39	Foration	98m
16H53	Foration	101 m
17H06	Foration	101 m Karst Faille arret reprise
17H20	Foration arrive releve	104 m
17H45	Foration	107 m
18H00	Foration	110 m
18h03	Arret machine ecoute balise	
18h28	Arret definitif - Remontee garniture	110 m

ETUDE DE FAISABILITE D'UN POMPAGE

Yann CARFANTAN et Eric DAVID

SITUATION

Le siphon amont de la Dragonnière de Gaud s'ouvre quelques mètres au dessus du niveau de l'Ardèche et se développe bien en dessous (-87 mètres).

Le développement actuellement connue est de 1040 mètres, pour une section moyenne de 4 mètres soit un volume d'eau estimé à 13 200 m³.

Mais le siphon se développe au-delà de la partie connue, aussi nous retiendrons, un développement de 1 500 mètres et une section moyenne de 5 mètres, soit un volume d'eau estimé à 30 000 m³ (sans compter les drains annexes non pénétrable).

Ces volumes ne tiennent pas compte d'une alimentation karstique ou aérienne du réseau noyé. Les plongeurs ont observé un thermocline dans la zone de 560 mètres et ont aussi ressenti un changement de température de l'eau dans la zone des -87 mètres et dans la zone des 715 mètres (-37 m). L'ensemble de ces observations attestent d'une alimentation du réseau noyé qu'il est bien difficile d'estimer.

Enfin y'a-t-il une connexion hydrologique entre l'Ardèche et la Source de la Dragonnière de Gaud? La situation perché (par apport à l'Ardèche) de la source de la Dragonnière de Gaud, la stabilité des mesures de conductivité mise en évidence dans la thèse d'hydrologie de Luc BELLEVILLE (1985) et la différence avec celle des eaux de l'Ardèche semble indiquer que la source de la Dragonnière de Gaud est indépendante de la rivière Ardèche. Mais est-ce que cette indépendance restera en l'état tout au long de la mise en œuvre du pompage, lorsque le niveau du siphon de la Dragonnière sera rabattu de plusieurs dizaine de mètres ?

Aussi un volume de 60 000 m³ est retenu pour les calculs.

POINTS CRITIQUES

Le débit de l'alimentation du siphon de la Source de la Dragonnière est inconnu.

Les échanges hydrologiques entre la Source et la rivière Ardèche sont inconnue.

Le rabattement du niveau du siphon peut « déstabiliser » les remplissages de sable et d'argile contenue dans la cavité, et provoquer des effondrements de voûtes (la roche n'étant plus contrainte par la pression de l'eau).

C'est une option techniquement très lourde.

SOLUTION D'UN POMPAGE VIA UN OU DES FORAGES DEPUIS LE PLATEAU

Caractéristiques des forages : Diamètre (200 mm) et profondeur (220 mètres environ).

Pression théorique = 22-23 bars (28 bars retenue).

Estimation de débit fournit par les pompes immergés = 35 m³/h

Soit 857 h (35 jours) pour 30 000 m³ ou 1 700 h (70 jours) pour 60 000 m³

Si une dizaine de forages sont implanté avec chacun une pompe immergé, le temps de pompage est réduit entre 4 et 7 jours

SOLUTION D'UN POMPAGE DEPUIS L'ENTREE

Scénario possible de mise en œuvre

Dans un premier temps deux pompes sont mise en place à -20 mètres.

Ceci permettra de pomper jusqu'à -20 mètres et de voir le comportement du siphon au niveau de son alimentation. A noter que ceci est techniquement réalisable assez « rapidement » et permettra de vider 50 mètres de galeries pour se rendre compte d'éventuels incidents.

Un suivi de la conductivité de l'eau refouler peut permettre de savoir si l'eau refoulé est celle du siphon ou bien celle de l'Ardèche. En effet, l'eau de l'Ardèche à une conductivité largement plus faible que celle d'origine karstique (différence d'environ 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$)

Dans un deuxième temps une pompe immergée permet de vider le siphon jusqu'à la côte -40 mètres (Débit estimé à 80 m^3/h entre -20 à -40 mètres.

Pomper au delà en profondeur est illusoire. Les pertes de charge étant trop importantes et les volumes d'eau à extraire trop important. Des pompes plus puissantes existent mais leur dimension et poids font que leur mise en œuvre des conditions souterraines serait délicate.

Caractéristiques des pompes

Alimentation électrique des pompes en 380 V par un groupe électrogène 30 KVA par pompe (6l de gasoil / heures). Location possible (90 euros / jours hors fuel).

300 mètres de câble électrique 4G25.

Pompe FLYGT 2660 (jusqu'à -20 mètres) :

Pompe FLYGT 2151 (jusqu'à -40 mètres) : 160 Kg / Longueur = 1 m et / $\varnothing$ 60 cm / Débit = 100 m^3/h (à -40 m), 50 m^3/h (à -60 m).

L'ensemble de ce matériel (sauf le câble d'alimentation) est disponible.

CONTACTS

DELTA SERVICE LOCATION (Rhône) : Mr. SOULIER / 06 14 68 62 75 / 04 72 90 00 10

SPELEO SECOURS FRANÇAIS (Gard)

UTILISATION DE MATIERE EXPLOSIVE

Stéphane RANCHIN

Dans le cadre de la désobstruction au Puits de Ronze, il est décidé d'avoir recours aux explosive afin d'élargir les passages étroit. Les techniques mis en œuvre sont celle éprouvé depuis de longue années par le Spéléo Secours Français.

Le Spéléo Secours Français (Ardèche) a mis en place une procédure pour l'utilisation d'explosif adapté au milieu souterrain depuis avril 2007 par le biais de Stéphane RANCHIN (artificier SSF 07) et de l'Entreprise FROMENT TP situé à Les Vans (07140). Avant cette date, aucune procédure préétablie n'existait (possession d'explosif adapté, dépôt agréé, condition de transport rapide, procédure d'ouverture du dépôt à n'importe quelle heure, etc...). Cette procédure a donc été mise en œuvre pour la première fois lors du secours de Labastide de Virac.

Mercredi 6 octobre 2010 : Pré alerte de Stéphane RANCHIN (réfèrent artificier SSF 07)

Les désobstructions manuelles et mécaniques ont commencé et les sauveteurs sont déjà sur de la roche mère, l'éventualité de devoir utiliser l'explosif est très probable.

Jeudi 7 octobre 2010 : Premier transport de matière explosive

Le DOS demande au SSF 07 de faire acheminer son propre explosif présent au dépôt de Les Vans vers la Brigade Territoriale de Gendarmerie de Vallon Pont d'Arc afin de diminuer les temps de transport si le besoin en explosif s'avérait nécessaire.

- Le réfèrent artificier prend contact avec Le Capitaine de Gendarmerie STRESSEL afin d'obtenir un équipage gendarmerie qui effectuera l'ouverture d'un convoi de LES VANS à VALLON PONT D'ARC
- Le réfèrent artificier se rend avec son véhicule personnel au dépôt où les gendarmes l'attendent déjà
- Prise en compte de l'ensemble de l'explosif présent dans le dépôt (explosif du SSF 07 ainsi que celui de l'entreprise FROMENT TP après accord verbal du PDG de l'entreprise)
- Signature des registres par le réfèrent artificier et le Chef de bord de l'équipage Gendarmerie
- Convoi rapide d'acheminement de l'explosif jusqu'à la brigade gendarmerie de Vallon Pont d'arc (détonateurs dans le véhicule gendarmerie, explosifs dans le véhicule du réfèrent artificier
- Stockage temporaire des explosifs dans les sous-sols de la brigade de Vallon Pont d'Arc
- Retour de l'équipage Gendarmerie à leur Brigade et retour du réfèrent artificier sur le site du Puits de Ronze

Cet explosif sera conservé à la Brigade de Gendarmerie jusqu'au dimanche 10 octobre 2010.

Dimanche 10 octobre 2010 : Première utilisation de matière explosive et réapprovisionnement

8h20 : Le réfèrent artificier est contacté par le PC SSF car des tirs sont envisagés au Puits de Ronze.

8h35 : Le réfèrent artificier se rend à la Brigade de Vallon Pont d'Arc et prend contact avec le Capitaine LAFFARGUE.

8h50 : Le réfèrent et le Capitaine LAFFARGUE se rendent sur le site du Puits de Ronze dans deux véhicules afin de séparer les détonateurs de l'explosif comme cela est préconisé.

Dès lors, cet explosif a été sous la garde permanente de la Gendarmerie Nationale.

Le Capitaine LAFFARGUE, avec l'aide du réfèrent artificier, a crée un registre recensant les entrées et les sorties ainsi que les stocks.

Compte tenu du peu de stock d'explosif que nous avons en dépôt, et de la rapidité de sa mise en œuvre, le référent artificier demande à ce que l'on réquisitionne des détonateurs afin de ne pas être obligé d'arrêter la désobstruction. Un contact avec l'entreprise LEYRIS TP situé à PAYZAC (07) nous indique la disponibilité de 260 détonateurs que du cordeau 10 g/m.

Après avoir obtenue l'accord du DOS pour la réquisition d'extraire l'explosif du dépôt de Payzac, le transport s'organise dans les mêmes conditions que le jeudi 7 octobre 2010 mais cette fois si entre Payzac et le Puits de Ronze où les explosifs arrivent aux environs de 19h.

Vu l'ampleur que prend la désobstruction, les explosifs que nous avons sur le site du Puits de Ronze ne sont plus adaptés. Le référent artificier préconise l'achat de cordeau détonant 70 g/m ainsi que des cartouches de dynamite 100 g.

Lundi 11 octobre 2010 : Réapprovisionnement et fin des opérations

- 8h : Le référent artificier contacte le dépôt NITRO BICKFORD le plus proche (BAGARD - 30).
Aucun explosif correspondant à notre demande n'est disponible.
Le dépôt NITRO BICKFORD de CABRIES (13) dispose des matières recherchées.
- 8h15 : Le référent artificier contacte directement avec le Directeur Régional de NITRO BICKFORD, Mr MONTAGNEUX Pascal.
Après réflexion et analyse des possibilités de transport avec Mr MONTAGNEUX, le référent prend la décision de faire venir l'explosif par la voie normale, à savoir, transport dans un véhicule sécurisé NITRO-BICKFORD directement de CABRIES à LABASTIDE DE VIRAC.
Un convoi rapide Gendarmerie de CABRIES (13) à LABASTIDE DE VIRAC (07) demandait une énorme organisation administrative.
- 12h : Arriver des explosifs sur le site du Puits de Ronze.
- 20h : **ARRET DES OPERATIONS DE SECOURS**

Mardi 12 octobre 2010 :

- 9h : Arriver du Groupe Spéléo de la Gendarmerie Nationale (GSGN) afin de procéder aux constatations (topo, photos, registre des explosifs.)
- 10h : Inventaire des explosifs par le référent artificier et l'équipage de Gendarmerie.
- 11h : Le référent artificier prend attache avec la préfecture, le GSGN et le CTN SSF afin de connaître la procédure concernant l'explosif provenant de CABRIES et de LES VANS.
En effet, l'explosif du dépôt de LES VANS n'a pas fait l'objet de réquisition puisque propriété du SSF 07 et celui de CABRIES n'appartient plus à NITROBICKFORD mais à la préfecture de l'Ardèche.

Le référent a les consignes suivantes : réintégrer l'explosif de CABRIES au dépôt d'explosif du GSV/SSF à LES VANS et de compléter le stock d'explosif du SSF 07 et de l'entreprise FROMENT TP par celui de l'entreprise LEYRIS TP qui a fait l'objet, lui, d'une réquisition en bon et du forme.

QUANTITES D'EXPLOSIFS ET DE DETONATEURS UTILISES

- 59 détonateurs électriques 4 mètres MI
- 76 mètres de cordeau détonant 10 gr/mètres
- 0.6 Kilogrammes de dynamite DYNAROC 9A
- 23 mètres de cordeau détonant 70 gr/mètres
- 18 renforceurs sismiques

BILAN FINANCIER

Claire GOUDIAN

Il s'agit bien entendu du bilan financier du Spéléo Secours Français car je n'ai pas connaissance du montant des dépenses engagées pour les corps constitués, ni du cout de la nourriture fournie par le SDIS, ni des frais de transport des plongeurs étrangers. J'ai aussi eu les factures de quelques entreprises qui me les avaient adressées, je les ai transmises aux services de la préfecture de l'Ardèche mais elles peuvent donner une idée du coût bien qu'il manque celle de l'entreprise de TP Mira-Charmasson qui est certainement la plus conséquente.

Les chiffres qui suivent correspondent aux factures et justificatifs que nous avons remises, l'une au SDIS de l'Ardèche, le 10 février 2011, concerne les sauveteurs ardéchois, l'autre ayant trait aux sauveteurs extra-départementaux, au SIDPC le 20 janvier 2011, pour qu'elle soit transmise au ministère de l'Intérieur, conformément à la loi dite de modernisation de la sécurité civile.

Ces factures ne reflètent pas vraiment ce que pourrait être le coût pour la collectivité d'un tel sauvetage s'il ne s'agissait pas des bénévoles du SSF :

- En effet, 15 sauveteurs sur 93 ont refusé de demander un quelconque remboursement.
- Nous avons retenu pour les vacations un maximum de 10 heures par jour, alors que bien des sauveteurs sont restés pendant plusieurs jours sur place, travaillant jusqu'à 16 ou 18 heures par 24 heures.
- Ils ont dormis dans leur voiture, leur tente ou sur leur tapis de sol dans la salle mise à disposition par Monsieur Marron, Maire de la Bastide.

TABEAU DE SYNTHESE

Origines Sauveteurs	Nombres Réquisitions	Nombres Justificatifs	Indemnités horaires	Déplacements	Matériel Autres	TOTAL
Ardèche	54	40	15 388,78 €	5 632,28 €	868,08 €	21 889,14 €
Extra dép	43	42	10 841,70 €	6 188,01 €	3 803,69 €	20 833,40 €
TOTAL SSF	97	82	26 230,48 €	11 820,29 €	4 671,77 €	42 722,54 €
Etrangers						
SDIS						
Entreprises						27 282,85 €

Il faut signaler le café offert (et souvent des pâtisseries ou des sandwiches) par la Mairie de Labastide de Virac ainsi que la facture de téléphone historique, qu'elle a reçu, sans parler du personnel municipal ; les entreprises qui ont mis du matériel à disposition gratuitement : batteries pour les balises de la part d'une entreprise du TEIL , travail de l'imprimeur de Vagnas, Hydrokarst (personnel et matériel), le bâtiment d'accueil du bivouac de Gaud , la participation des personnels de la Reserve Naturelle Nationale des Gorges de l'Ardèche et tout ce que j'oublie...

Il convient donc de souligner que la somme d'argent finalement dépensée par la collectivité pour tenter de sauver Eric Establie, conformément à la loi de gratuité des frais de recherche et de secours pour tous et sur tout le territoire français, aurait pu être encore supérieure sans la générosité et le bénévolat. Elle aurait peut être été diminuée par une convention entre le SSF 07 et le Conseil Général de l'Ardèche au travers le conseil d'administration du SDIS, définissant les conditions financières de l'intervention du SSF 07.

OPERATION SOLIDARITE ERIC ESTABLIE

LA GENESE

L'opération de sauvetage complexe qui a pris fin le 13 octobre a donc débouché sur un double électrochoc :

- la découverte d'Éric décédé alors qu'on l'imaginait réfugié au sec, attendant les secours ;
- l'impossibilité de ramener sa dépouille par le siphon.

Rester sur ce constat d'impuissance était bien difficile à admettre pour les siens, pour ses amis, mais aussi pour la communauté spéléologique, d'autant que les travaux sur le puits de Ronze ont déjà permis d'atteindre la cote - 82 mètres durant la phase de secours, pour un collecteur attendu vers les - 200 mètres. Le CDS 07 et plusieurs spéléos consultés partagent l'idée de proposer une suite afin de tout faire pour ressortir le corps d'Éric.

Le 16 octobre, le comité directeur fédéral se réunit au siège de la FFS. Le SSF y présente le projet de reprendre les travaux au puits de Ronze sur la base d'une action bénévole et solidaire. Unanime, la FFS vote le lancement d'une action nationale. Ce sera l'opération OSÉE (Opération de Solidarité Éric Establie) ; elle est née en moins de trois jours.

Le 23 octobre, après une intense mobilisation, toutes les autorisations officielles nécessaires à la reprise du chantier ont été obtenues. L'opération durera quatre-vingt cinq jours.

RETOUR AU PUIT DE RONZE

Pour qu'OSÉE réussisse, la montée en puissance devait se faire sur trois plans : humain, technique et financier. Le SSF maîtrise les deux premiers aspects. Le dernier est plus problématique, notre fédération n'ayant pas les capacités financières pour faire face à ce type d'opération. La seule solution était de faire un appel aux dons. Ces appels au mécénat d'entreprise et à la générosité du public ont très bien fonctionné.

Sur le terrain, les équipes et les actions ont été dirigées par un CTDS sous la responsabilité du CTN coordonnateur de l'opération. La mise place a été rapide et efficace.

Dans un projet aussi ambitieux, la logistique est essentielle. Une tente PC est d'abord mise en place, puis deux conteneurs de stockage pour le matériel et les équipements. Pour le logement des intervenants, une grande tente double est installée. Cependant une météo capricieuse s'installe, avec un froid inhabituel pour la saison. On fait avec, et on s'organise. Des abris sont construits pour protéger l'entrée et la centrale de ventilation. Monsieur le maire de Labastide de Virac met à disposition pour le couchage une salle chauffée au village, les tentes collectives dédiées à la restauration et au séchage du matériel individuel sont également pourvues d'un système de chauffage. Pour ce qui concerne l'alimentation, les repas ont été confectionnés par un restaurant local. Les petits-déjeuners et autres casse-croûte souterrains ont été préparés avec des provisions du supermarché voisin. Enfin, la générosité des habitants de la région a permis d'améliorer l'ordinaire.



PERTE DU PUIT DE RONZE

Labastide de Virac (Ardèche)

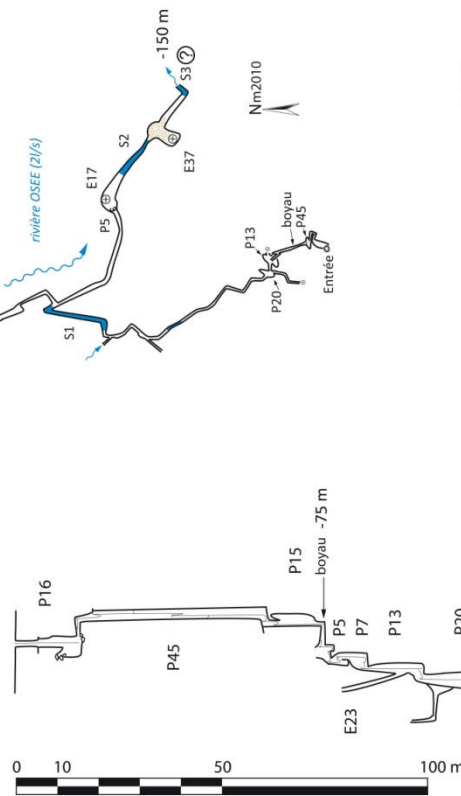
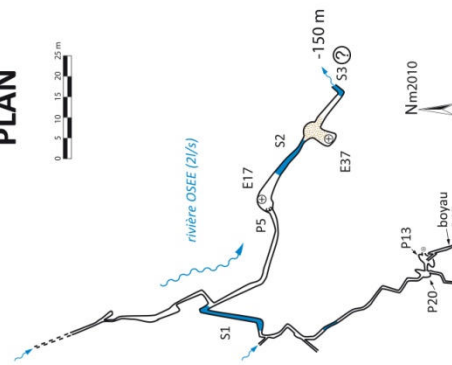
X=766,970 / Y=3229,519 / Z=244

Développement = 450 mètres

Dénivelé = -150 mètres

Topographie : Spéléo Secours Français

PLAN



COUPE DEVELOPPEE

Dessin : Comité Départemental Spéléologie
ardèche
LE CONSEIL GENERAL

VUE D'ENSEMBLE DES INFRASTRUCTURES DE POMPAGE ET DE VENTILATION



OPERATION OSEE

PERTE DU PUIT DE RONZE

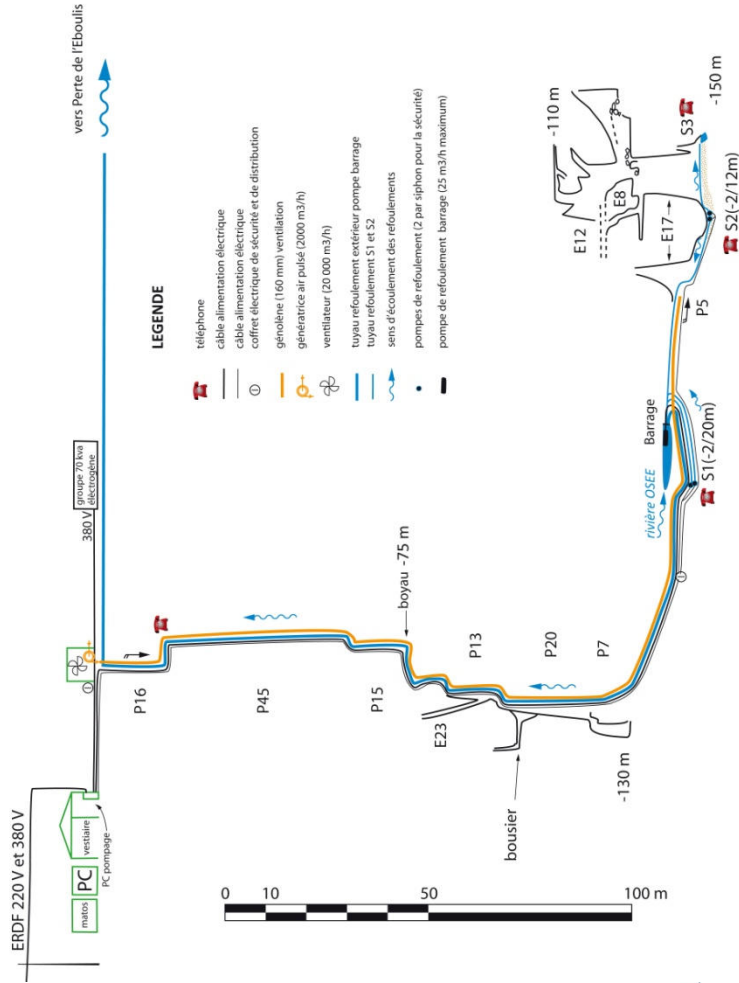
Labastide de Virac (Ardèche)

X=766,970 / Y=3229,519 / Z=244

Développement = 450 mètres

Dénivelé = -150 mètres

Topographie : Spéléo Secours Français



LA PREMIERE CRUE

Une semaine après le redémarrage du chantier se produit la crue du 31 octobre. Alors que l'exploration de la Perte du Puits de Ronze a permis d'atteindre la côte -130 mètres, et après plusieurs heures de fortes précipitations, le ruisseau coule à flot devant le PC. Cette lame d'eau, dont le débit est estimé à 1 m³/s, ravine tout sur son passage. Au vu de la puissance de l'eau et des dégradations subies par l'environnement, la décision est prise d'ouvrir le barrage de protection pour que le ruisseau retrouve son chemin naturel vers la perte. Les dégâts matériels dans la cavité ont été énormes. Il a fallu beaucoup d'énergie et d'argent pour retrouver l'état des lieux antérieur.

LE CO2 ET LES GAZ DEGAGES PAR LES EXPLOSIFS : UNE DOUBLE PROBLEMATIQUE

Le karst ardéchois a, entre autres, la particularité de comporter des cavités présentant des taux élevés de gaz carbonique naturel (CO₂). La zone du puits de Ronze n'échappe pas à la règle. La couverture végétale est importante et, là où elle est absente, la couche argileuse de surface est suffisamment compacte pour obstruer toutes fissures et interstices. L'une des priorités a donc été de mesurer ces taux de gaz. Comme prévu, ils se sont révélés très élevés. Le remède a consisté à mettre en œuvre une ventilation mécanique forcée. Le principe est en simple : il faut propulser de l'air venant de l'extérieur dans la cavité pour rendre l'atmosphère respirable. Cependant un second facteur complique considérablement le problème : les gaz de décomposition des explosifs. Les taux de CO₂ ont eu une forte incidence sur les valeurs limites admissibles d'exposition aux gaz d'explosifs. Gérer les deux est vite devenu une véritable « usine à gaz »...

LA COMPLEXITE DES POMPAGES

Une plongée de reconnaissance a déterminé que le S1 à la côte -140 mètres pouvait être pompé. Dans un premier temps, une pompe a donc été mise en œuvre pour refouler l'eau à l'aval, dans le collecteur de la rivière OSÉE. Une fois vidé, le S1 a été aménagé et surtout sécurisé : en effet, un apport d'eau pérenne demandait un pompage permanent. Qui plus est, pour garantir la sécurité des personnes à l'aval du S1, il était impératif de garder une présence humaine aux commandes de l'installation. Dans la même logique, une seconde pompe de sécurité a été installée pour doubler la première.

La progression dans la cavité a été de nouveau rapidement stoppée par un second siphon, impénétrable aux plongeurs. Après réflexion, il fut décidé d'aménager un bassin de rétention dans le collecteur de la rivière de manière à pouvoir pomper le S2. Cette retenue créée par un barrage servait également de décanteur. Une pompe haute pression à gestion automatique, capable de relever 12 m³/h à une hauteur de 160 mètres, a ensuite été installée dans le bassin de manière à évacuer l'eau jusqu'à l'extérieur. Les eaux de refoulement des deux pompes du S1 puis des deux vide-cave du S2 étaient déversées dans cette retenue. Le principe de fonctionnement est resté le même jusqu'à la fin de l'opération. Toutefois de nombreux paramètres ont évolué. Le débit d'eau dans la cavité était très variable. Les 2 l/s estimés lors de la première exploration pouvaient rapidement décupler. Il a donc fallu augmenter les capacités de pompage en changeant la pompe du barrage contre un modèle de 25 m³/h. Toutefois, cette nouvelle installation n'a pas permis un accès permanent au fond du réseau quel que soit le débit de la rivière. Elle a simplement autorisé une plus grande marge de manœuvre et autonomie de travail dans la cavité. En contrepartie, cette pompe demandant énormément d'énergie a nécessité la mise en place d'un groupe électrogène de 70 kVA pour son alimentation.

En capacité maximale, l'installation comportait jusqu'à 5 pompes débitant de l'ordre de 90 m³/h. Deux réseaux électriques l'alimentaient, l'un en 220 volts pour les pompes basse pression de type vide-cave, l'autre en 380 volts pour la grosse pompe haute pression du barrage.

LA FIN DE L'OPERATION

Trois mois se sont écoulés depuis le lancement de l'opération OSÉE. Le puits de Ronze avoisine maintenant les 150 mètres de profondeur pour un développement de 450 m. Les équipes à l'œuvre ont longuement buté devant le S2. Ce point de blocage sérieux a donné bien du fil à retordre pour finalement n'être franchi et sécurisé que vers la mi-décembre, grâce à un déploiement de matériel de pompage toujours plus conséquent.

Depuis, près d'une dizaine d'équipes ont pu œuvrer en aval de ce S2, un lieu relativement saturé en CO₂. Chaque mètre gagné a été inspecté et réinspecté à maintes reprises, à commencer par le S3, totalement infranchissable. D'innombrables escalades et désobstructions ont aussi été réalisées, sans plus de résultat hélas ! Dans cette recherche tenace d'une suite, l'hypothèse d'élargir le S3 a bien sûr été envisagée. Elle a été abandonnée au regard de deux éléments essentiels. Tout d'abord, un remplissage sableux visible sur plus d'une dizaine de mètres depuis le S2 et ce jusqu'à l'entrée même du S3 est le signe clair d'une importante zone de décantation, et du fait que les deux siphons n'en forment qu'un en période de hautes eaux. Ensuite, de nombreuses traces de crue et des dépôts sur près de deux mètres de hauteur témoignent d'une mise en charge fréquente et importante. Il y a donc en ce point un étranglement conséquent, et donc un volume à excaver important, nécessitant pour un résultat extrêmement aléatoire une nouvelle montée en puissance des moyens de pompage et de ventilation, tout en augmentant l'exposition des très nombreux sauveteurs nécessaires pour travailler au-delà de deux siphons déjà vidés.

La fin des opérations s'est donc imposée d'elle-même le 7 janvier 2011. Tout ce qui pouvait raisonnablement être tenté l'ayant été, le fond du puits de Ronze était décrété impénétrable. Restait le déséquipement, une phase qui a encore demandé seize jours d'un intense travail afin de ressortir le matériel considérable mis en place en divers points de la cavité. OSÉE s'est achevée le dimanche 23 janvier 2011.

DRAGONNIERE DE LABASTIDE DE GAUD

Labastide de Virac (Ardèche)

X=768,221 / Y=3230,536 / Z=71

Développement = 1 970 mètres (topographie) + 250 mètres (estimé)
Dénivelé = 115 mètres (-87 / +28)

Topographes : Eric Estable / Frank Vasseur / Philippe Brunet
Anke Luz et Hans Martin

PERTE DU Puits de RONZE

X=766,970 / Y=3229,519 / Z=244

Développement = 450 mètres

Dénivelé = -150 mètres

Topographie : Spéléo Secours Français

FORAGE SSF

X=767,617 / Y=3229,764 / Z=254

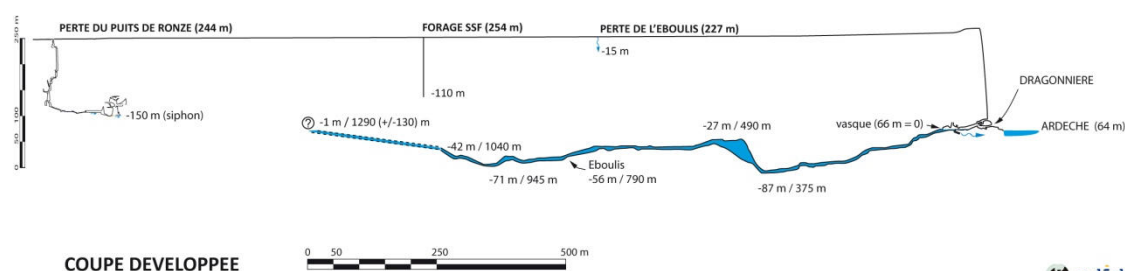
PERTE DE L'ÉBOULIS

X=767,912 / Y=3229,881 / Z=227



REPORT TOPOGRAPHIQUE

0 100 500 1000 m

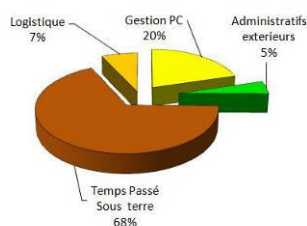


Synthèse : Comité Départemental Spéléologie

ardèche

UN ENGAGEMENT SOLIDAIRE SANS PRECEDENT

OSEE : 15100 heures sur 85 jours par 391 spéléos

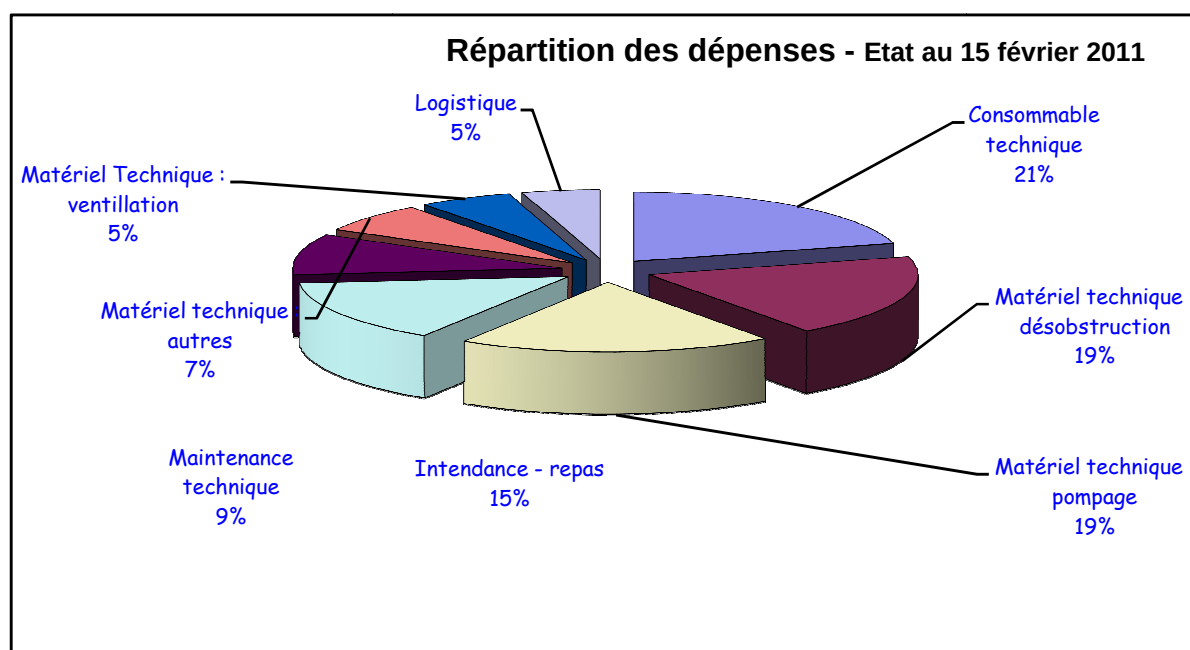


LES DONS ET LE COUT FINANCIER

Dès le lancement de l'appel sur les sites internet FFS et SSF, un afflux immédiat de promesses de dons a été constaté : 128 le premier week-end, 437 au cours de la première semaine, 941 au total.

91 % de ces promesses se sont concrétisées par des règlements atteignant un montant total de 85 661 €. Les dons se sont échelonnés entre 4 et 4 800 €, la valeur moyenne étant de 100 €. Ils ont dépassé le coût de l'ensemble de l'opération, qui atteignait au 15 février 74 349 €. L'affectation du solde, après clôture définitive, sera décidée par le comité directeur fédéral.

Comme le montre le graphique, l'organisation totalement bénévole d'OSÉE a permis de concentrer les dépenses sur les moyens techniques : 80 % du total, contre 15% liés à l'intendance et 5% à la logistique de l'opération.



Enfin, il ne faut pas oublier l'effort financier consenti par l'ensemble des intervenants en prenant en charge le coût de leur déplacement. Il représente un montant non chiffré, mais extrêmement élevé, et s'ajoute à leur implication physique sur place.