

GRUPE D'ETUDE DU KARST G.E.K.

(Hydrogéologie - Spéléologie)
Mas Saragosse - Route de Thuir
66170 MILLAS
04 68 57 34 92 / 06 13 55 77 79

Dossier technique sur le projet de la poursuite de l'exploration de la résurgence côtière de la Font Estramar par la mise en œuvre d'une "Sonde Tourelle Immergeable à 2 caméras "

(Pyrénées Orientales. Massif des Corbières .Commune de Salses 66600).

Salvayre Henri

Doc d'Etat en Hydrogéologie (salvayre@orange.fr)

08/04/2015





(ph.1- 2) Résurgence de Font Estramar au pied du massif des Corbières- Xavier Meniscus qui y a atteint -248m en 2013.

Dossier technique sur le projet de la poursuite de l'exploration de la résurgence côtière de la Font Estramar par la mise en œuvre d'une "Sonde Tourelle Immergeable à 2 caméras" (Pyrénées Orientales. Massif des Corbières .Commune de Salses).

OBJET: Poursuivre l'exploration de la résurgence de Font Estramar au -delà de la cote -248m atteinte par Xavier Meniscus pour:

Connaître les dimensions géométriques des vides karstiques saturés et déterminer le volume potentiel de la masse d'eau renouvelable située sous le massif des Corbières dont l'intérêt socio économique est capital pour l'avenir pour la région sud du Languedoc Roussillon.

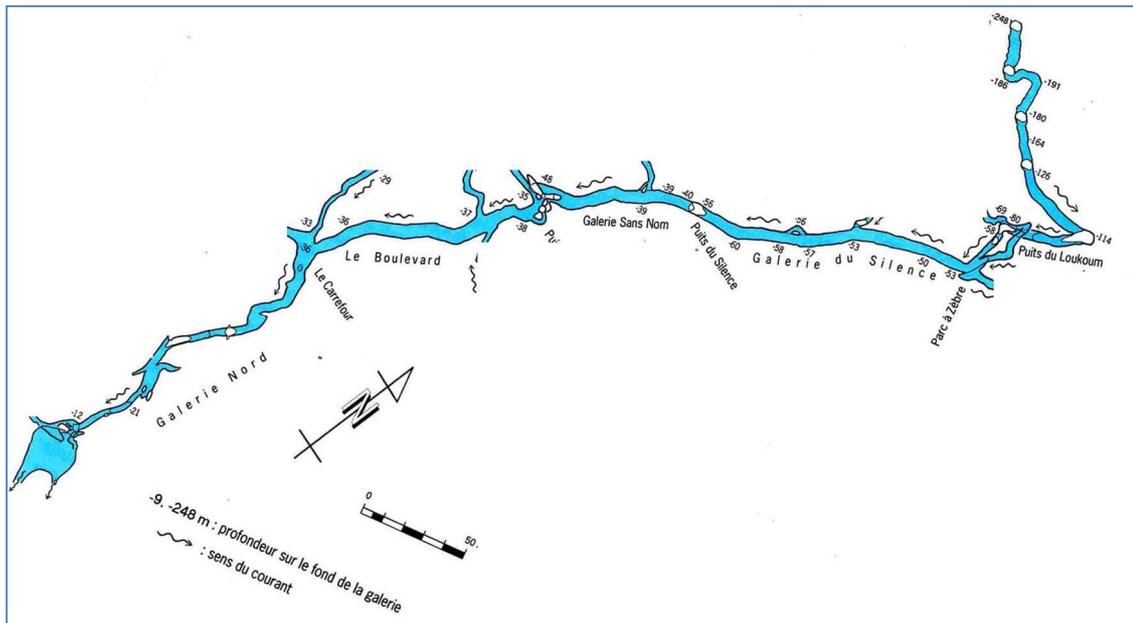
LA METHODE. Le plongeur humain ayant atteint ses limites physiologiques on envisage de poursuivre l'exploration avec un appareil immergeable autonome ou guidé "*Robot Plongeur*".

L'OUTIL. Deux "outils" ont été envisagés un ROV (fig.2) une "Sonde Tourelle Immergeable" (fig.4) utilisée pour le contrôle des forages .Notre choix c'est porté sur ce dernier "outil".

LES OBJECTIFS. Prendre des images, mesurer la profondeur, la température et la conductivité de l'eau

LE CONTEXTE OPERATIONNEL. Le puits terminal du réseau de Font Estramar exploré en plongée autonome par Xavier Meniscus jusqu'à la profondeur de -248m se situe à l'extrémité d'un couloir d'environ 520m La galerie toujours de grandes dimensions peut être divisée en 6 parties (fig1 et tab.1).

(fig.1) Plan de la Font Estramar (tab.1) Tableau des différentes parties



Partie	Désignation	Dénivellation	Longueur
1	Entrée. Galerie Nord .Le Boulevard	de 0 à -35= -35m	150m
2	Puits Emmental	de-35 à- 48 = -13m	018 m
3	Galerie sans nom -Galerie du silence	de- 48 à- 53 =- 05m	200 m
4	Parc à Zèbres	de-53 à -80 =-27 m	040 m
5	Amont du puits du Loukoum géant	de- 80 à- 114 =-34 m	030 m
6	Puits du Loukoum géant .Cote-248 atteinte par Xavier Meniscus	De-114 à – 248 =- 134m	075 m
TOTAL		248 m	513 m

LES DIFFERENTS SCENARIOS.

Deux scénarios sont réalisables:

1- L'exploration par pénétration directe dans le conduit karstique jusqu'au puits Xavier Meniscus en utilisant un R.O.V Hytec.



Le ROV (fig. 2) refait le chemin emprunté par les plongeurs .Dans cette situation le R.O.V devra parcourir # 520m. Si comme nous le supposons le fond du puits Xavier Meniscus est à la cote - 400m sous le niveau de la mer il faut envisager un fil de 900m de longueur et des plongeurs, au moins 12(un au sommet et à la base de chaque puits) pour aider le passage du R.O.V.L'opération nous semble compliquée nous lui préférons celle de l'introduction d'une Caméra Tourelle Vidéo (L.S.Tech) dan un forage à l'aplomb du puits terminal.

2- L'exploration au départ d'un forage réalisé à l'aplomb du puits Xavier Meniscus avec une Caméra Tourelle Vidéo LS TECH.

Chronologie de l'opération

1° Repérage du point de forage

Le repérage du point de forage sera fait à partir des données topographiques fournies par les plongeurs complétées et précisées par deux profils électriques à l'aplomb du point terminal du réseau : la cote -248 m " du puits Xavier Meniscus ".

2° Exécution du forage

Le forage sera fait au marteau fond de trou, tubé en PVC et non crépiné. Sa profondeur est fonction de son point de débouché dans la cavité noyée. La figure 3 représente le contexte de l'exécution du forage .Il devra atteindre la côte – 186m c'est-à-dire le sommet du puits X.M.

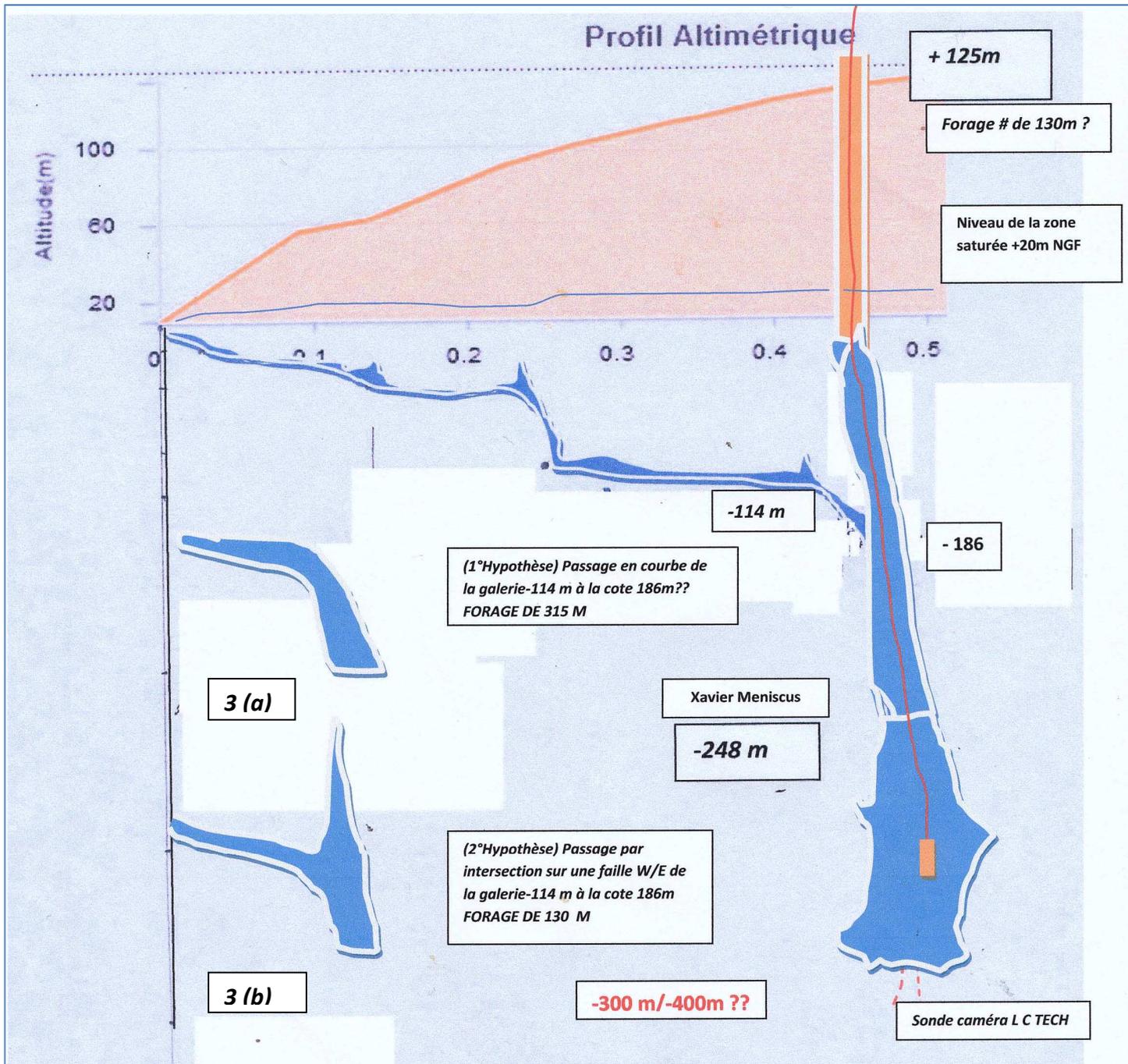
Il traversera tout d'abord 120m de calcaire sans eau, avant de pénétrer dans la zone saturée dans laquelle il se poursuivra jusqu'à la cote -186 m ce qui nécessite de prévoir un forage de # 310 m ($120\text{m}+186\text{ m}= 306\text{ m}$). Deux possibilités sont cependant envisageables. La cote -186 m est la cote relevée par le plongeur au niveau du plancher de la galerie on sait qu'ensuite le puits se poursuit quasi verticalement sur 60 m jusqu'à la cote -248 m .Par contre on ne connaît pas la hauteur de la galerie et le niveau de son plafond. Deux profils sont possibles et sont représentées dans les figures 3 (fg.3a et 3b)

Premier cas (fig.3.a) Le plafond est parallèle au plancher à 5 à 10m au dessus.

Ainsi le plongeur se serait déplacé dans un conduit karstique de 5 à 10 m de diamètre comme le montre les images rapportées avant de parvenir à la cote -186m où le conduit se courbe et devient subitement vertical .*Nous n'avons jamais rencontré cette situation au cours de nos explorations souterraines.* Dans cette situation et avant de recouper le plafond du conduit le forage devrait avoir #310m.de profondeur.

Deuxième cas (fig. 3.b) Le puits X.M. s'ouvre au sommet d'une faille

Le relevé structural de la géologie du site montre que la galerie qui va de la cote-114m à la cote -248 m est située sur une faille # Est – Ouest perpendiculaire au conduit sub- horizontal Sud- Nord qui mène à son sommet -114 m .En conséquence il est tout à fait probable que cette fracture ouverte s'élève vers la surface du sol peut être jusqu'au niveau de la cote 0m .Un forage bien placé la recouperait bien avant la cote -186m peut être 150m. Ce qui réduirait son prix de revient. La réponse à cette question sera donnée par la réalisation de un ou deux profils électriques au niveau repéré sur le terrain .Ce n'est donc qu'après avoir réalisé cette manipulation que l'on pourra donner la profondeur du forage à exécuter.



(fig.3) Représentation idéalisée du forage destiné à recouper la faille terminale X.M. avec les deux hypothèses possibles.

3° Réalisation des mesures

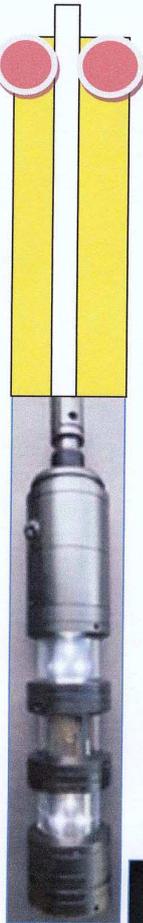
Nous envisageons une inspection avec la caméra tourelle vidéo (C.T.V.) de L C TECH. D qui peut mesurer la température et la profondeur. (fig.4-a). Deux possibilités sont envisageables

1° Possibilité : A l'extrémité du forage dans le puits X.M la caméra (C.T.V.) débouche sur une verticale sans obstacle apparent On la laisse descendre par gravité jusqu' à ce qu'un obstacle l'arrête ou qu'elle atteigne le fond. Les résultats recherchés sont obtenus. L'exploration est achevée.

2° Possibilité : A l'extrémité du forage dans le puits X.M la caméra (C.T.V.) débouche sur une verticale sans obstacle apparent puis est stoppée dans sa descente par un obstacle .On associe la caméra à un Propulseur Directionnel Postérieur, comme le Propulseur ROV créé par le Lycée Charles de Gaulle à Poissy. (fig. 4-b) pour la guider dans sa descente vers le fond.

Phasage des opérations

Phase	Intervenants	Prise de décision
1 -Repérage en surface du point terminal de la galerie	G.E.K.	
2-Profils électriques	BRPG D. Chauvain	Détermination de la profondeur du forage .Poursuite ou fin du projet!
3-Forage	Entreprise locale de forages	
4- Exploration par camera gravitaire	Camera LC TECH - Entreprise de forages -G.E.K	Le résultat recherché est obtenu l'exploration est achevée. On doit continuer l'exploration avec un Propulseur Directionnel .Poursuite ou abandon du projet!
5- Exploration par camera propulsée guidée	Camera LC TECH -Lycée de Poissy L'entreprise de forages -G.E.K	Fin de l'exploration et conclusions



Cahier des charges fonctionnel « Propulseur principal ROV » 3/
PROJET STS2

3. Descriptif des études à mener par le lycée

Les travaux menés par les équipes du lycée l'an dernier ne portaient que sur quelques parties du ROV :

- Propulsion latérale ;



Le propulseur a été monté et testé. Le prototype a donné satisfaction et le résultat de l'étude a été validé par l'industriel.

- Tilt d'orientation du caisson vidéo ;



L'industriel ne demande aucun compléments aux travaux réalisés.

STS CIM 2014 : Projet ROV - Lycée Charles de Gaulle ...
www.lyc-cdg-poissy.ac-versailles.fr/spip.php?article148 -
 20 déc. 2013 - Un projet qui ne laisse pas de glace les étudiants de STS CIM . Ce ROV doit être utilisé par l'expédition 2014-2015 "Under The Pole II ...

[PDF] 2-CDCF_P2015_Propulsion principal ROV - Lycée Charle...
www.lyc-cdg-poissy.ac-versailles.fr/IMG/.../1_cdcf_p2015_propulsion_princi... -
 Cahier des charges fonctionnel « Propulseur principal ROV » ... Les travaux menés par les équipes du lycée l'an dernier ne portaient que sur quelques parties ...

[PDF] Micro propulseur latéral pour ROV Données de conceptio...
www.lyc-cdg-poissy.ac-versailles.fr/IMG/.../cp_rov_propulsion_laterale... -
 Lycée CHARLES DE GAULLE. POISSY - Technoparc. Micro propulseur latéral pour ROV. Les propulseurs latéraux sont constitués d'un moteur, plus un ...

Caissons sous-marins sur mesures, tourelles sous-marines 360° et valises de terrain en Full HD, Mpeg2, Mpeg4




Valise PRO de contrôle et d'enregistrement avec tourelle deux caméras, affichage : PinP, profondeur, T°, GPS (-60m /-140m/ -200m)

LCTECH - 5, rue des Hêtres - 31170 TOURNEFEUILLE - FRANCE
 RCS Toulouse 439 487 398 - SIRET 43948739800018
 GSM : 06 12 05 09 36
 E-Mail : contact@camera-abysses.com - Site Web : www.camera-abysses.com

(fig.4) Images de la "Tourelle deux caméras de L.C.TECH "(4a) et du propulseur conçu au Lycée Charles de Gaulle (4b).