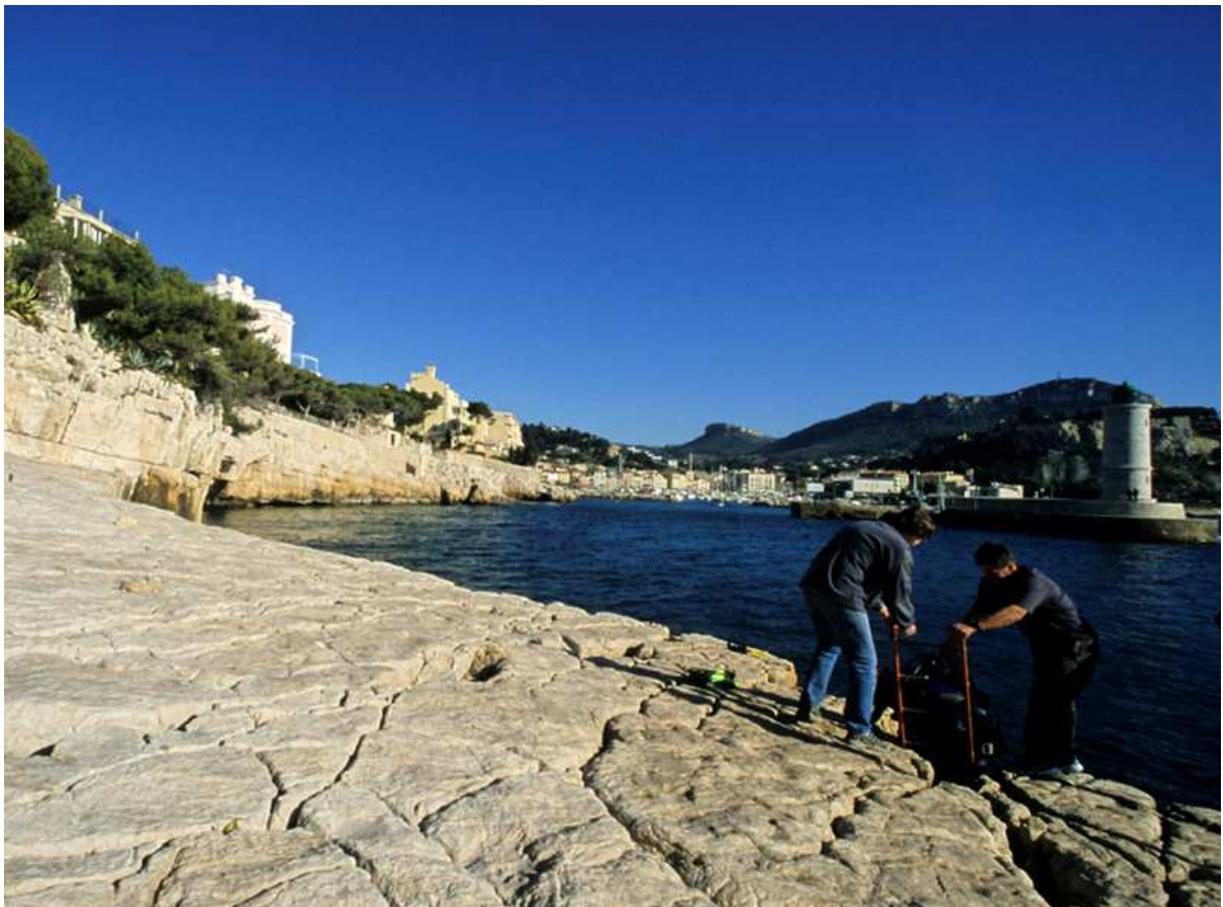




PLONGEE SOUTERRAINE-FFESSM-FFS

125 rue Jaubert – 13005 Marseille. Tél et Fax : 04/91/48/97/10. et 04/91/25/69/85.
Association loi 1901 – Centre de Recherche et de Plongée Souterraine

BESTOUAN 2004/2005



LOCALISATION DES CLOCHES EXONDEES 700 et 1300 M

Le Bat

Plutôt que de lever une topographie longue et aléatoire, nous nous sommes proposé de tirer profit des différentes surfaces de la rivière pour tracer les grandes lignes de son parcours. Il faut savoir que la rivière du Bestouan flirte avec la surface en trois points : 700, 1300 et 2640 m depuis l'entrée.

L'opération consiste à déposer une bobine électromagnétique sur la surface de l'eau et à localiser la verticale de ce point en surface avec un récepteur.

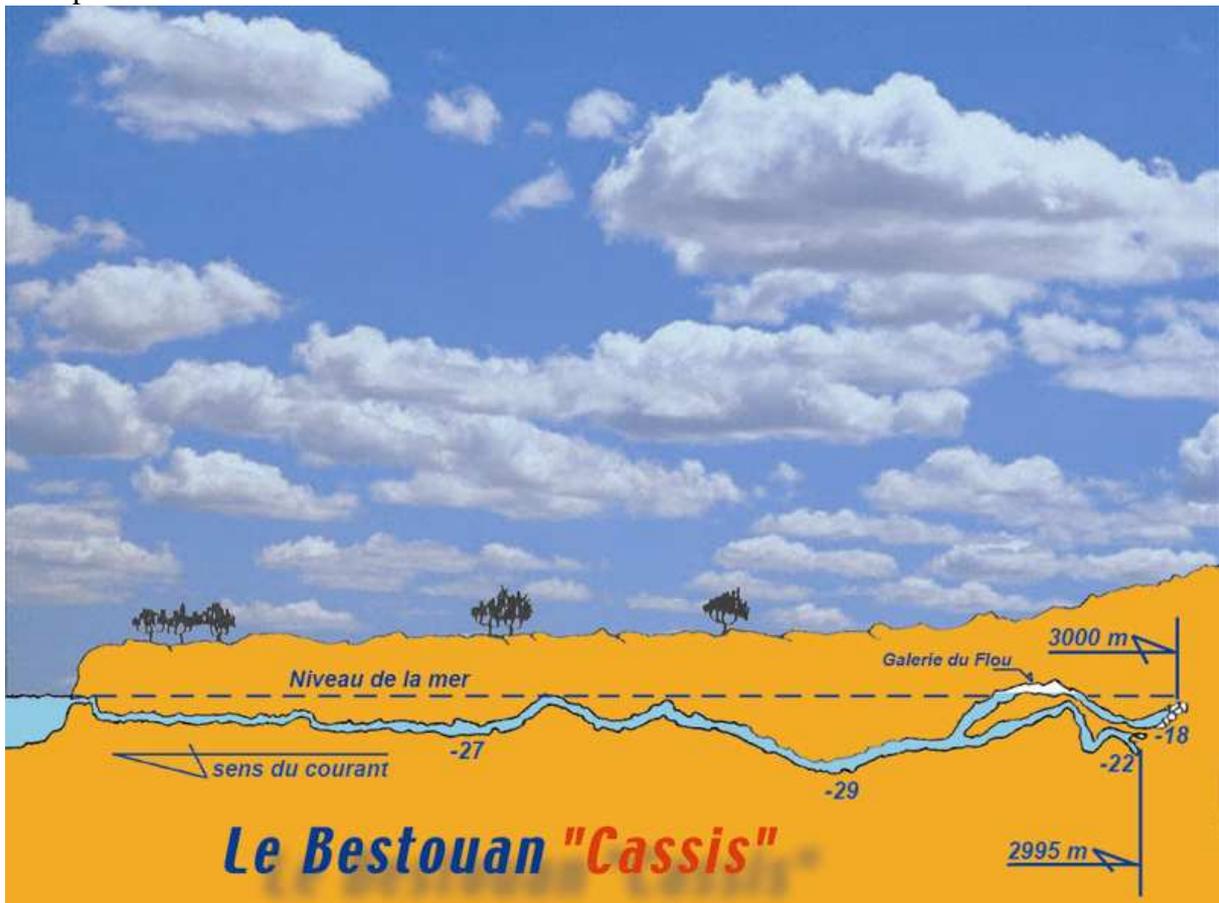
En connaissant le parcours de ce grand fleuve souterrain et en ayant 3 points très précis, il sera aisé de prospecter en surface pour trouver des pertes et autres gouffres qui nous amèneraient directement sur le collecteur.

A défaut des forages pourraient être envisagés :

Aussi bien pour puiser de l'eau qui pourrait être potable ou pour combattre les incendies des calanques,

A ce jour le point 700 et le point 1300 sont précisément localisés en surface.

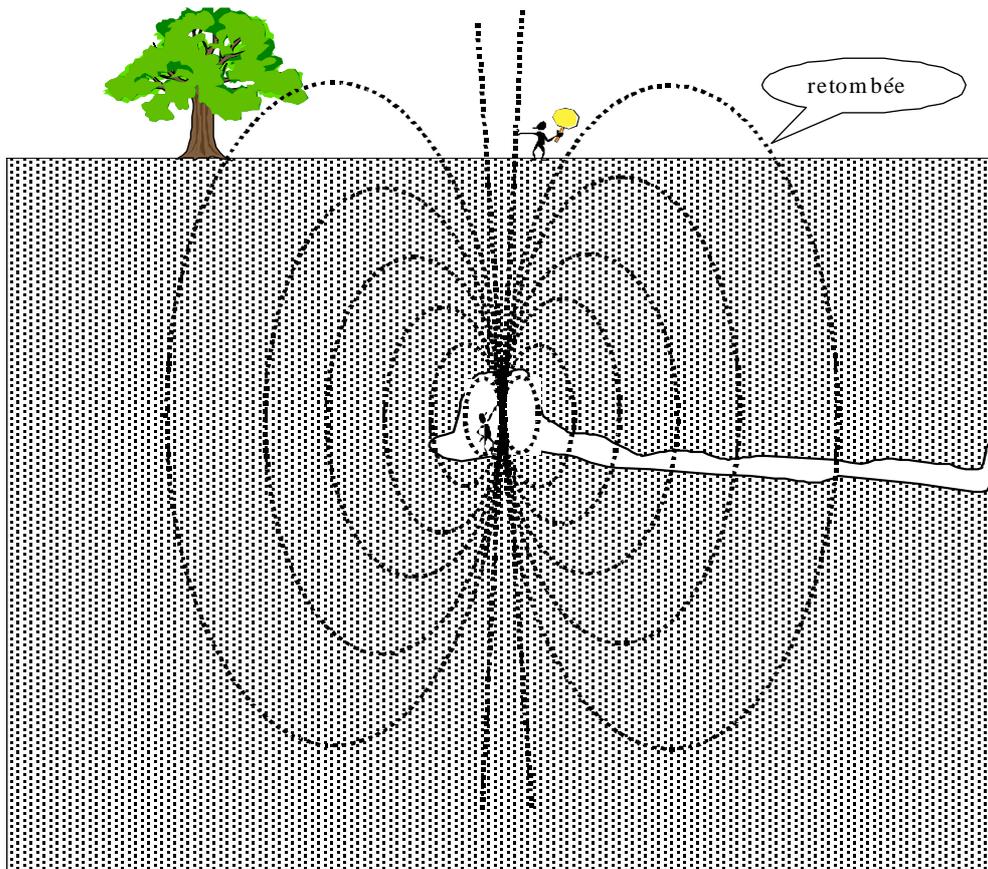
En ce qui concerne le dernier point nous avons du renoncer provisoirement car nous avons eu une panne grave sur un de nos scooters longue distance. Ce qui remettait en cause la sécurité des opérations.



PRINCIPE

Le principe utilisé par les appareils de radiolocalisation est de générer un champ (ou influence) magnétique. On pense d'abord à un aimant bien sûr !

Cette influence apparaît sous la forme de lignes appelées : lignes de champs. Dans le milieu naturel souterrain, ces lignes ne sont pas déviées (sauf en cas de présence d'importantes masses de fer à proximité). On remarque que si on place l'aimant verticalement, les lignes sont verticales à l'aplomb de celui-ci. Il suffit donc de trouver un moyen de mesurer l'inclinaison du champ en un point et de chercher le point où cette inclinaison est verticale. Naturellement il faut faire attention à ne pas se retrouver dans les retombées



L'utilisation d'un aimant comme émetteur, n'est pas très judicieuse, en effet à distance le champ émis par l'aimant est très faible, et on est gêné par la composante verticale du champ magnétique terrestre. En surface, il faut disposer d'un appareil très coûteux et encombrant, appelé magnétomètre.

Un aimant peut-être avantageusement remplacé par une bobine de fil électrique parcouru par un courant.

De plus on peut alimenter par intermittence cette bobine. Quel intérêt me diriez-vous et bien c'est assez simple à comprendre : imaginer déposer un bouchon de liège au milieu de votre baignoire, on ne note pas de modification notable du niveau de l'eau ! Difficile vu du bord de constater l'existence de ce bouchon autrement qu'en le voyant ! Si maintenant vous imprimer un mouvement de va et vient au bouchon en donnant des impulsions avec le doigt, il va se créer des ondes qui seront beaucoup plus facilement visibles. Et bien pour le champ magnétique c'est exactement pareil. L'influence magnétique statique devient alors onde électromagnétique.

Sous terre l'émetteur envoie des salves de vibrations, qui seront perçus à la réception comme un « bip-bip » à l'écouteur.

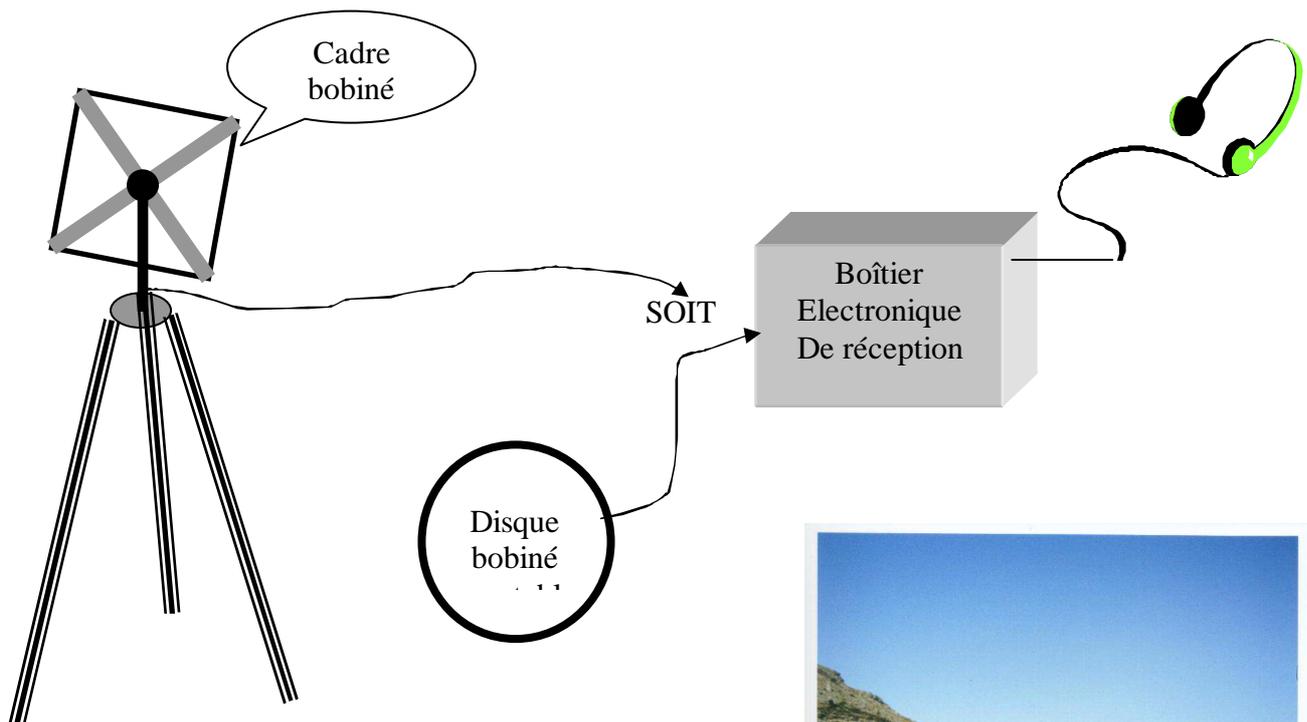
CONSTITUTION DE L'APPAREIL

1 SOUS TERRE

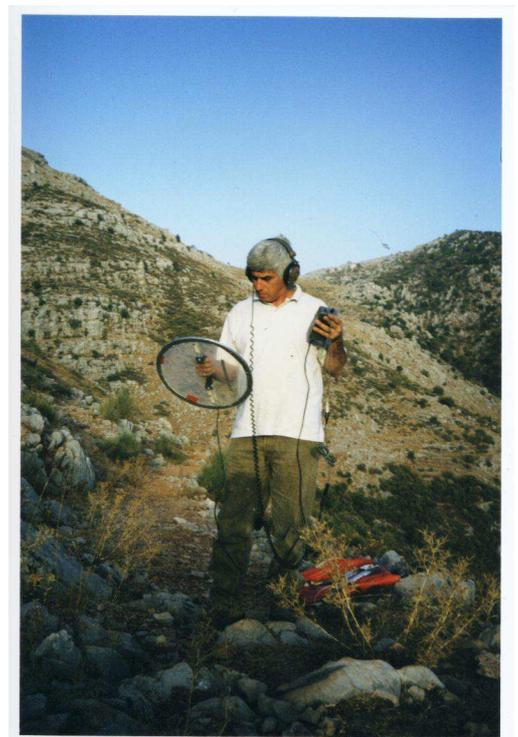
Un ensemble boîtier émetteur et piles ou accumulateur.

Une bobine de 2 M de diamètre réalisée en fil souple et qui doit être tenue parfaitement horizontale. Pour ce, elle sera disposée sur deux matelas pneumatique à la surface de l'eau.

2 EN SURFACE



Un récepteur constitué d'un boîtier électronique de la taille d'un Walkman, d'un casque d'écoute et d'une bobine **ou** d'un cadre de réception portable. Cette bobine est en fait un disque de Plexiglas. Dans son épaisseur on a creusé une rainure qui sert de logement à un enroulement contenant un grand nombre de spires d'un fil de cuivre très fin. Ce dispositif convient la plupart du temps. Ce disque est équipé de 2 niveaux à bulles. Le premier permet le positionnement bien vertical du cadre,



il est utilisé pour la localisation du point recherché. Le deuxième permet d'incliner le cadre à 45° par rapport à la verticale et est utilisé pour la détermination de la profondeur de ce point.

La Cloche de 700 M

La cloche de 700 m est légèrement déportée de la rivière (rive droite), l'eau est calme sans courant apparent.

Ses dimensions sont de l'ordre de 15 x 10 m en eau profonde (4 à 8 m de profondeur).

La grosse difficulté aura été de travailler sans prendre pieds, de plus nous avons été légèrement incommodés par notre propre CO₂.

Nous avons amené sur place 2 matelas pneumatiques, les avons attaché ensemble pour avoir une surface plane (vérification du gonflage avec un niveau à bulle). Ceci étant fait nous avons installé la bobine émettrice (diamètre 2 M).

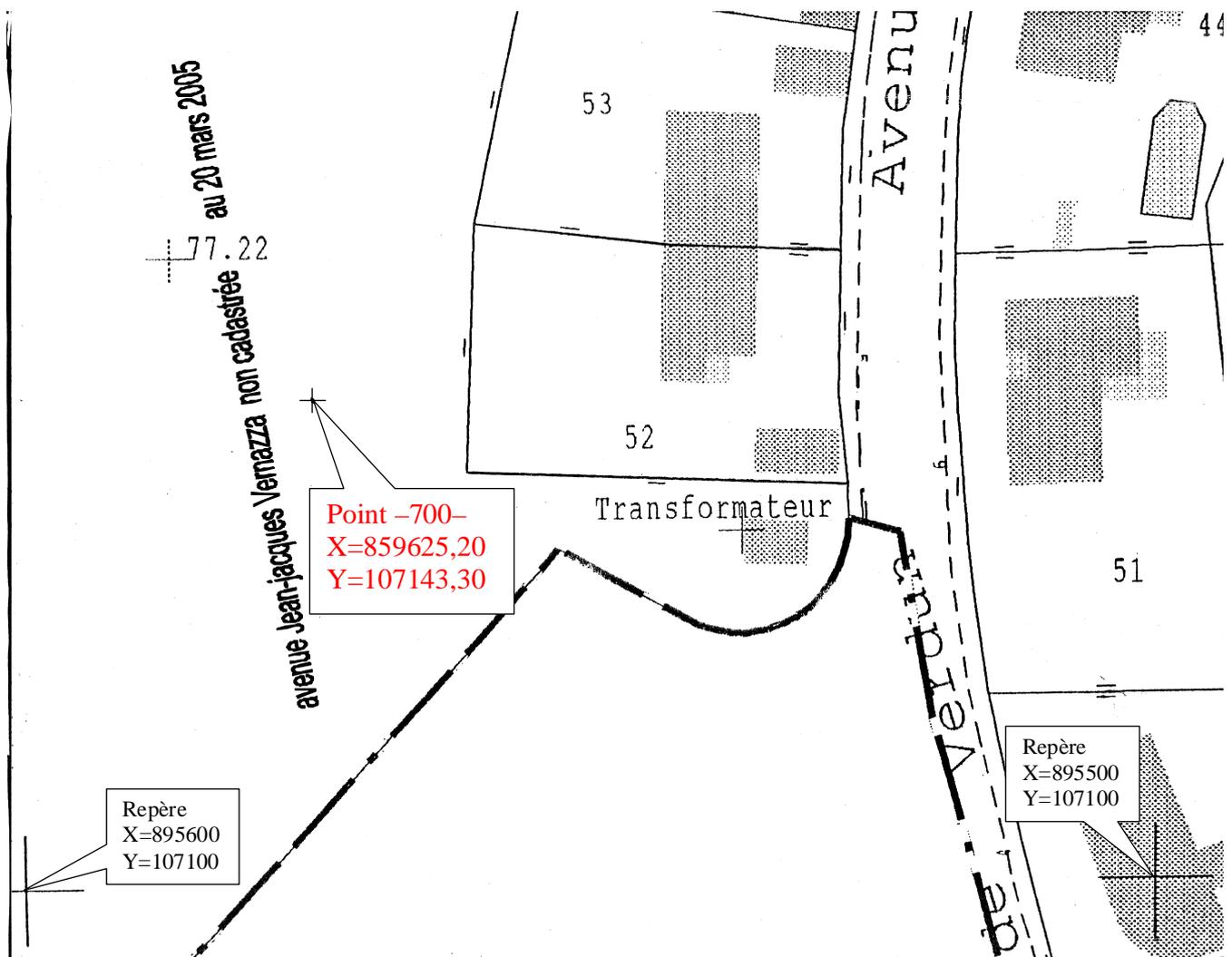
L'émetteur, avec une autonomie de 4 à 6 h, a été transporté dans un caisson étanche.

La cloche a été localisée avec une erreur ne dépassant pas 3 mètres :

Coordonnées Lambert : X=859625,20 Y=107143,30 Z= 77



Report du point -700 –
sur l'extrait du cadastre de
Cassis



. Le point est situé près du lot cadastral 52. Un repère tracé en rouge sur le trottoir de l'avenue Jean Jacques Vernassa, indique le point à 61cm à l'intérieur du trottoir. Un piquet en bois à été enfoncé au ras du sol au niveau du point

LA CLOCHE DE 1300

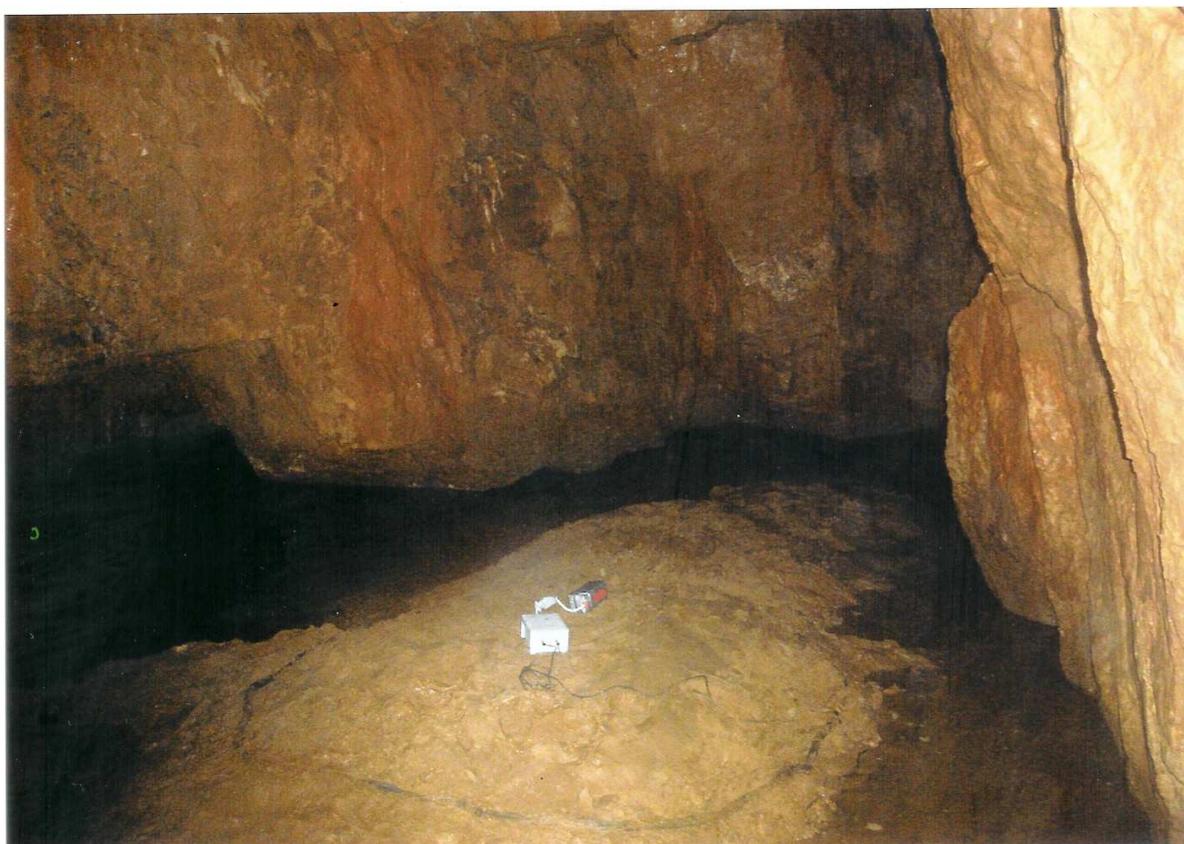
La cloche de 1300 m est elle aussi très légèrement déportée de la rivière (rive droite), un léger courant est apparent surtout lors des fortes crues.

Ses dimensions sont de l'ordre de 20 x 10 m en eau peu profonde ou plage de sable.

Le travail d'installation de la bobine a été beaucoup plus simple. Nous l'avons déposée sur une plage de sable.

La cloche a été localisée avec une erreur ne dépassant pas 6 mètres :

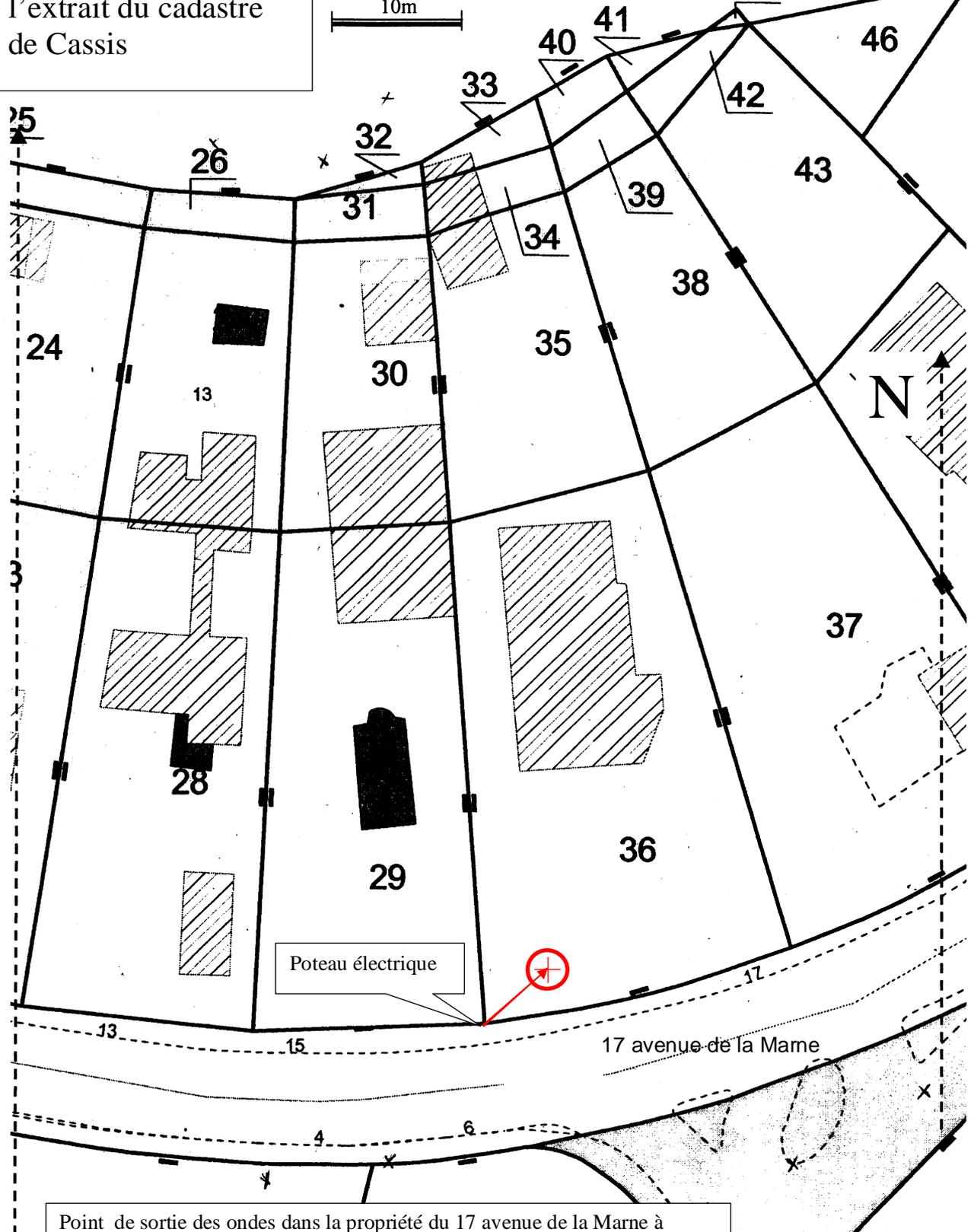
Coordonnées Lambert : X=859975,60 ; Y=107470,20



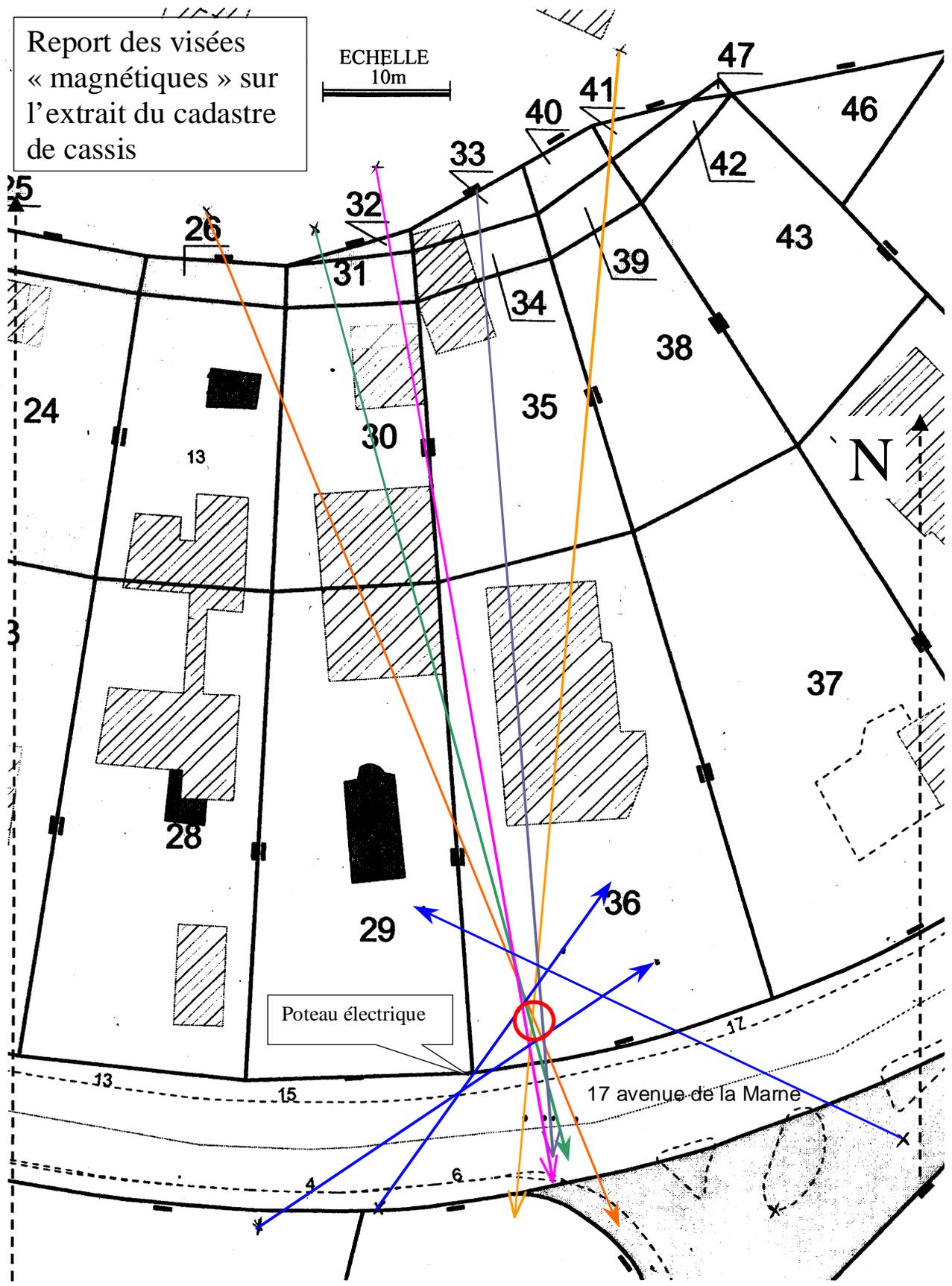
Vue de la cloche de 1300, installation de la bobine sur la plage de sable.

Report du point sur
l'extrait du cadastre
de Cassis

ECHELLE
10m



Point de sortie des ondes dans la propriété du 17 avenue de la Marne à Cassis.
Situé à 6,4m du poteau (arête EST coté mur) azimut 49° par rapport au Nord géographique.
La précision de la localisation du point de sortie des ondes estimée à $\pm 1,8$ m.



Conclusions

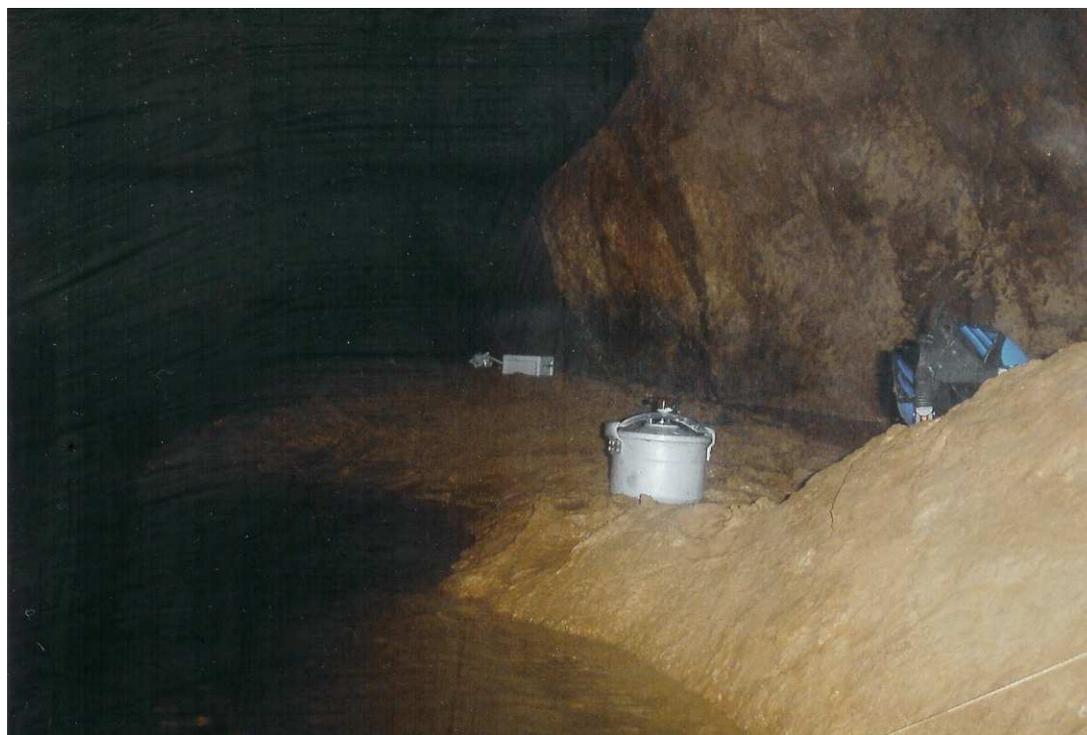
La localisation de ses cloches a monopolisé les plongeurs du CRPS pendant les 3 mois de novembre et décembre 2004 et janvier 2005.

Pour cela près de 60 plongées ont été réalisées par 12 plongeurs différents pour installer correctement le fil d'Ariane, mettre en place des cordes pour les passages difficiles (force du courant), amener des bouteilles et des scooters relais, réaliser les localisations et enfin pour sortir tout le matériel du siphon.

Participants :

Pour la plongée : Olivier ANDRE, Patrick ARRIGHI, Patrick BOLAGNO, Serge CARRAZ, Hervé CHAUVEZ, Marc DOUCHET, Michel GUIZ, Richard JAMIN, Christian MORE, Marc RENAUD, Sylvain RUFFIER, Claude TOULOUJIAN

Pour la conception de l'ARCAS et la réalisation des mesures : Joan ERRA



Autre vue de la cloche de 1300 m.