
ALSEAMAR

ALCEN

Rapport de Mission SeaExplorer

Cartographie Acoustique de la baie de la CIOTAT



Diffusion	Internal	SeaExplorer		
	External	Agence de l'Eau RMC		
Document reference		Rev	Page	
5405-005-RAP-Cartographie acoustique baie de la Ciotat-RevA		A	1	

	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016
		Page : 2/23

Rev.	Date	Objet de la modification	Auteur	Vérificateur	Approbateur
A	29/08/2016	Création de document	CBA	VDM	LBE

	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016
		Page : 3/23

SOMMAIRE

1 Contexte.....	5
2 Objectifs de la mission.....	5
2.1 Zone d'étude	6
2.2 Moyen mis en œuvre.....	7
3 Déroulement de la mission	9
3.1 Sécurité	9
3.2 Chronologie	9
3.3 Posés fonds.....	10
3.3.1 Site A.....	10
3.3.2 Site C	11
3.3.3 Site B.....	12
3.3.4 Site D	13
3.3.5 Site E.....	14
3.3.6 Site F.....	15
3.3.7 Site Ha	16
3.3.8 Site Hb	17
3.3.9 Site G	18
3.3.10 Site I	19
3.3.11 Site J	20
3.3.12 Site K.....	21
3.3.13 Site L	22
3.4 Récupération	23
4 Conclusion.....	23

	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016
		Page : 4/23

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Chronologie de la mission	9
Figure 2 : Sites des posés fonds théoriques	6
Figure 3 : Mise à l'eau du planeur.....	9
Figure 4 : Site A.....	10
Figure 5 : Site C	11
Figure 6 : Site B.....	12
Figure 7 : Site D	13
Figure 8 : Site E.....	14
Figure 9 : Site F.....	15
Figure 10 : Site Ha	16
Figure 11 : Site Hb	17
Figure 12 : Site G	18
Figure 13 : Site I.....	19
Figure 14 : Site J	20
Figure 15 : Site K.....	21
Figure 16 : Site L.....	22

	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016
		Page : 5/23

1 CONTEXTE

Dans le cadre d'une étude visant à démontrer les capacités du planeur sous-marin SeaExplorer à apporter une réponse éco-efficace pour l'acquisition de données en milieu marin, l'Agence de l'Eau et la société Alseamar réaliseront quatre missions s'étalant sur la période 2015/2016.

Les missions proposées sont les suivantes :

1. Mission 1 : Ligne d'endurance – PAMM
2. Mission 2 : Cartographie acoustique BIO des habitats en baie de la Ciotat
3. Mission 3 : Cartographie acoustique ANTHROPO du Prado
4. Mission 4 : Etude des contaminants en baie de Marseille

Ce document constitue le rapport de mission de la mission 2 'Cartographie acoustique BIO des habitats en baie de la Ciotat' qui s'est déroulée du 22 juillet au 3 août 2016.

2 OBJECTIFS DE LA MISSION

L'objectif de la mission consiste à réaliser un certain nombre de posé fonds en baie de La Ciotat. Ces posés fond permettant d'enregistrer le bruit biologique sur une position fixe pendant 24h au maximum. Ces enregistrements permettent à l' AGENCE DE L'EAU d'établir une cartographie des différents biotopes de la baie.

ALSEAMAR ALCEN	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016
		Page : 6/23

2.1 Zone d'étude

Initialement prévu pour 8 zones, la mission a été rallongée et la liste des sites d'étude est passée à 12.

Site	Latitude (DD°mm.ddd')	Longitude (DD°mm.ddd')
A	43° 09.261' N	5° 37.439' E
B	43° 10.251' N	5° 37.687' E
C	43° 10.010' N	5° 38.937' E
D	43° 09.925' N	5° 39.614' E
E	43° 10.098' N	5° 39.685' E
F	43° 10.250' N	5° 39.740' E
G	43° 10.389' N	5° 39.779' E
H	43° 10.550' N	5° 39.822' E
I	43° 09.679' N	5° 39.517' E
J	43° 08.500' N	5° 39.115' E
K	43° 08.470' N	5° 38.963' E
L	43° 09.192' N	5° 36.889' E



Figure 1 : Sites des posés fonds théoriques

	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016
		Page : 7/23

2.2 Moyen mis en œuvre

➤ Planeur

Le vecteur utilisé pour cette mission porte le numéro de série SEA007. Deux identifiants de mission ont été utilisés M173 pour le début de la mission puis M174 après le largage du lest.

➤ Charge utile

La charge utile acoustique utilisée porte le numéro 010. La charge utile acoustique est la partie du planeur qui permet d'écouter et d'enregistrer le bruit subaquatique ambiant.

Caractéristiques Hydrophone	Valeur
Fabricant	High Tech Inc.
Modèle	HTI-92
Type de signal	Différentiel
Tension d'alimentation	5 à 15 Vdc
Courant maximum d'alimentation	50 mA
Sensibilité	-155 dB ref 1V/ μ Pa
Niveau minimum du signal	-110 dBV
Niveau maximum du signal	-38 dBV
Bande passante	100 Hz à 50 kHz
Impédance d'entrée	$\geq 10 \text{ k}\Omega$
Niveau de bruit ramené à l'entrée	$\leq 2.5 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
Gain programmable	40 dB, 56.6 dB, 73.3 dB, 90 dB ($\pm 0.5 \text{ dB}$)

	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016
		Page : 8/23

Caractéristiques Enregistreur	Valeur
Fréquence d'échantillonnage	48 ksps
Bande passante matérielle	100 Hz à 22 kHz
Plage de tension d'entrée	5,65Vcàc
Stabilité de la fréquence d'échantillonnage	± 50 ppm pour un température variant de – 10 à 70 °C
Quantification	24 bits
Stockage	256 Gb SSD industrial grade

Plusieurs paramètres d'enregistrement sont définissables. Les paramètres de la mission sont les suivants :

- Gain d'entrée du préamplificateur : **0 dB**
- Fréquence d'échantillonnage : **48 000 Hz**
- Mode d'enregistrement **Alternatif**
- Durée d'enregistrement : **904 s** (15min 4s)
- Durée de mise en veille : **896 s** (14min 56s)
- Durée de découpage : **904 s** (15min 4s)
- Filtres 100Hz – 22 kHz

➤ Embarcation

Tango II, l'embarcation d'ALSEAMAR, a été utilisée lors du déploiement et de la récupération. Lors de l'intervention sur site du 30 Juillet causé par le largage du lest de sécurité, une embarcation de la Société « PLONGEE PASSION » a été utilisée pour remettre le planeur en condition opérationnelle.

ALSEAMAR ALCEN	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016
		Page : 9/23

3 DEROULEMENT DE LA MISSION

3.1 Sécurité

Dut à la haute fréquentation du plan d'eau durant cette période estivale, il a été préconisé de faire naviguer le planeur entre 04h00 et 08h00 (Heure locale) sans transfert de fichier lors du surfacage, ceci pour réduire au maximum le risque de collision avec une embarcation touristique ou autre.

3.2 Chronologie

Le planeur a été déployé la matinée du 22 Juillet 2016 à bord de « TANGO II » sur le site A. Le numéro de mission est « 173 ». Hormis le temps de navigation, le planeur a effectué un posé fond par jour jusqu'à la récupération.

juil-16											août-16			
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		01	02	03	04
V	S	D	L	M	M	J	V	S	D		L	M	M	J
M173											M174			
Site A	Site C	Site B	Site D	Site E	Site F	Site Ha	Site Hb	Site G	Site I	Site J	Site K	Site L	Récup	

Figure 2 : Chronologie de la mission



Figure 3 : Mise à l'eau du planeur

	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016
		Page : 10/23

3.3 Posés fonds

Toutes les heures indiquées ici sont exprimées en heure UTC.

3.3.1 Site A

Conditions de plongée :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude	Cap demandé	Distance	Azimut
2	22/07 - 09:54	43° 09.163' N	05° 37.147' E	aucun	420m	60°

Conditions au fond :

N° yo	Heure début	Heure fin	Durée	Cap moyen	Pitch	Roll	Profondeur
2	10:05	02:06	16h	298°	1.1°	-2.1°	67m

Conditions de remontée (en surface) :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude
3	23/07/2016 - 02:10	43° 09.188' N	05° 36.910' E

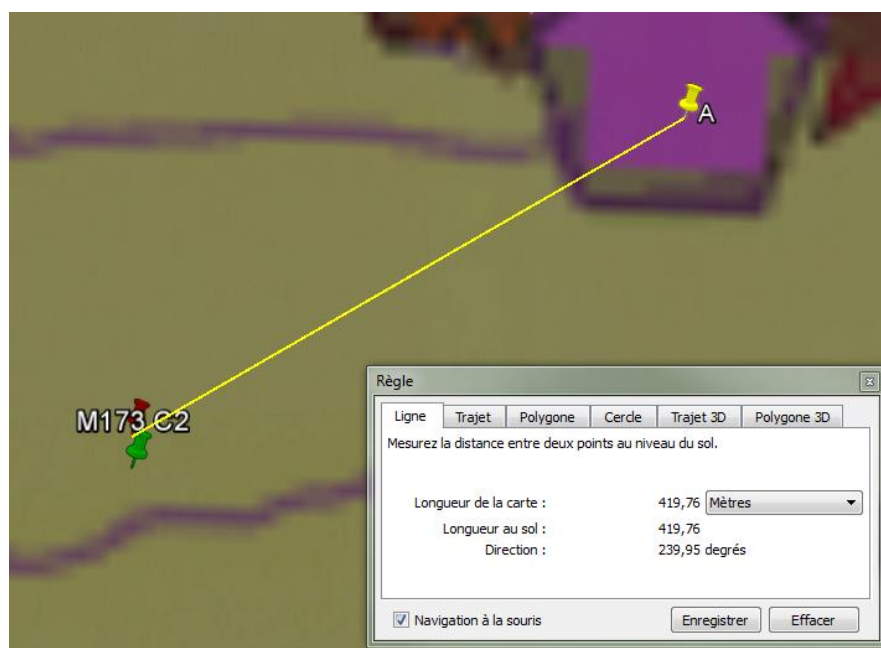


Figure 4 : Site A

Remarque : Le point demandé a été décalé de 400 mètres car des filets de pêche se trouvaient à la position initialement demandée. L'alarme n°32 (Depth Stability) au décollage s'est déclenchée car le planeur est resté momentanément au fond dû à un effet de succion sur le substrat. Cette alarme n'a aucune influence sur la mission.

	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016
		Page : 11/23

3.3.2 Site C

Conditions de plongée :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude	Cap demandé	Distance	Azimut
78	23/07 – 16:41	43° 10.001' N	05° 38.976' E	280	53m	286°

Conditions au fond :

N° yo	Heure début	Heure fin	Durée	Cap moyen	Pitch moyen	Roll moyen	Profondeur
78	16:48	03:48	11h	295°	0.4°	0.9°	52m

Conditions de remontée (en surface) :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude
79	24/07 – 03:54	43° 10.049' N	05° 38.84' E

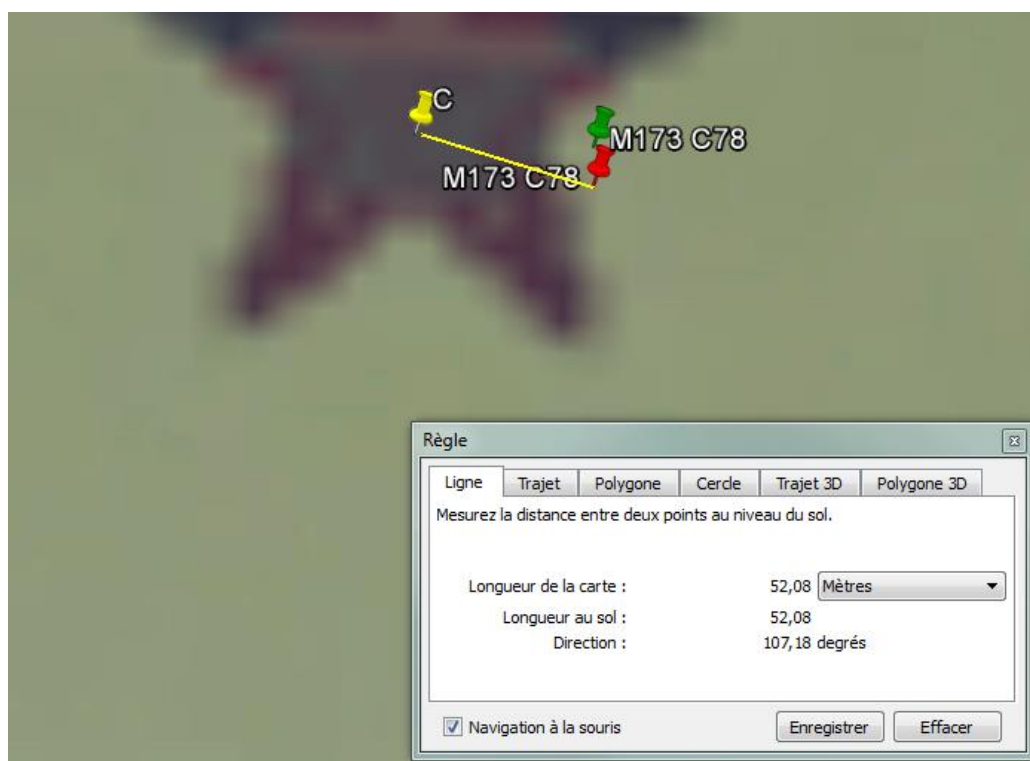


Figure 5 : Site C

Remarque : Navigation difficile pour rejoindre l'intérieur de la baie. Le pilote choisi de s'arrêter sur C dû à l'heure tardive au lieu du point B initialement choisi.

	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016
		Page : 12/23

3.3.3 Site B

Conditions de plongée :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude	Cap demandé	Distance	Azimut
96	24/07 – 05:50	43° 10.275' N	05° 37.763' E	225°	110m	250°

Conditions au fond :

N° yo	Heure début	Heure fin	Durée	Cap moyen	Pitch moyen	Roll moyen	Profondeur
96	05:54	01:54	20h	303°	0.5°	1.5°	35m

Conditions de remontées (en surface) :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude
97	01:58	43° 10.272' N	05° 37.665' E

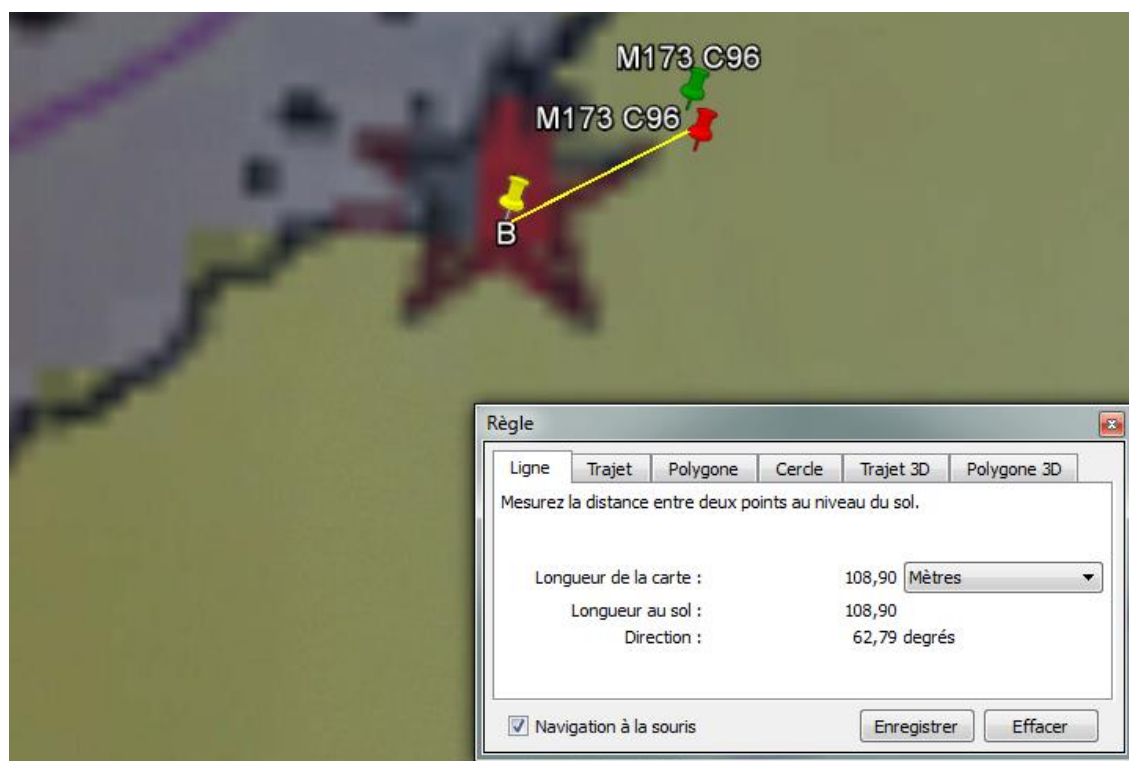


Figure 6 : Site B

Remarque : RAS.

ALSEAMAR ALCEN	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016
		Page : 13/23

3.3.4 Site D

Conditions de plongée :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude	Cap demandé	Distance	Azimut
131	25/07 – 05:46	43° 09.908' N	05° 39.539' E	15°	105m	70°

Conditions au fond :

N° yo	Heure début	Heure fin	Durée	Cap	Pitch	Roll	Profondeur
131	05:51	01:51	20h	31°	1.0°	1.1°	51m

Conditions de remontées (en surface) :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude
132	26/07 – 01:56	43° 09.953' N	05° 39.611' E

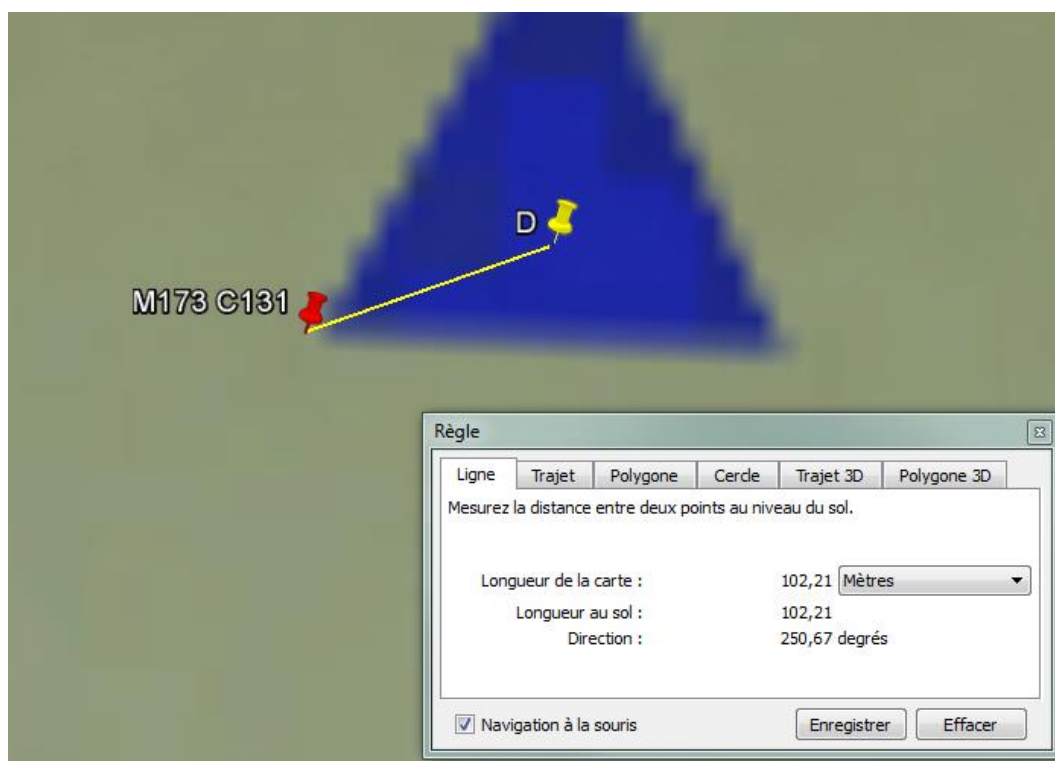


Figure 7 : Site D

Remarque : Alarme n°32 (Depth Stability) au décollage. Le planeur reste momentanément au fond dû à un effet de succion sur le substrat (aucune influence sur la mission).

	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016
		Page : 14/23

3.3.5 Site E

Conditions de plongée :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude	Cap demandé	Distance	Azimut
137	26/07 – 03:16	43° 10.079'N	05° 39.697'E	318°	40m	325°

Conditions au fond :

N° yo	Heure début	Heure fin	Durée	Cap moyen	Pitch moyen	Roll moyen	Profondeur
137 & 138	03:20	02:24	23h	34°	1.7°	-0.4°	45m

Conditions de remontée (en surface) :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude
139	27/07 - 03:25	43° 10.123' N	05° 39.773' E



Figure 8 : Site E

Remarque : RAS.

ALSEAMAR ALCEN	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016 Page : 15/23

3.3.6 Site F

Conditions de plongée :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude	Cap demandé	Distance	Azimut
157	27/07 – 06:06	43° 10.244' N	05° 39.769' E	0°	166m	256°

Conditions au fond :

N° yo	Heure début	Heure fin	Durée	Cap moyen	Pitch moyen	Roll moyen	Profondeur
157	06:10	03:40	21h30	47.8°	1.8°	1.0°	39m

Conditions de remontée (en surface) :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude
158	28/07 – 03:45	43° 10.271' N	05° 39.861' E

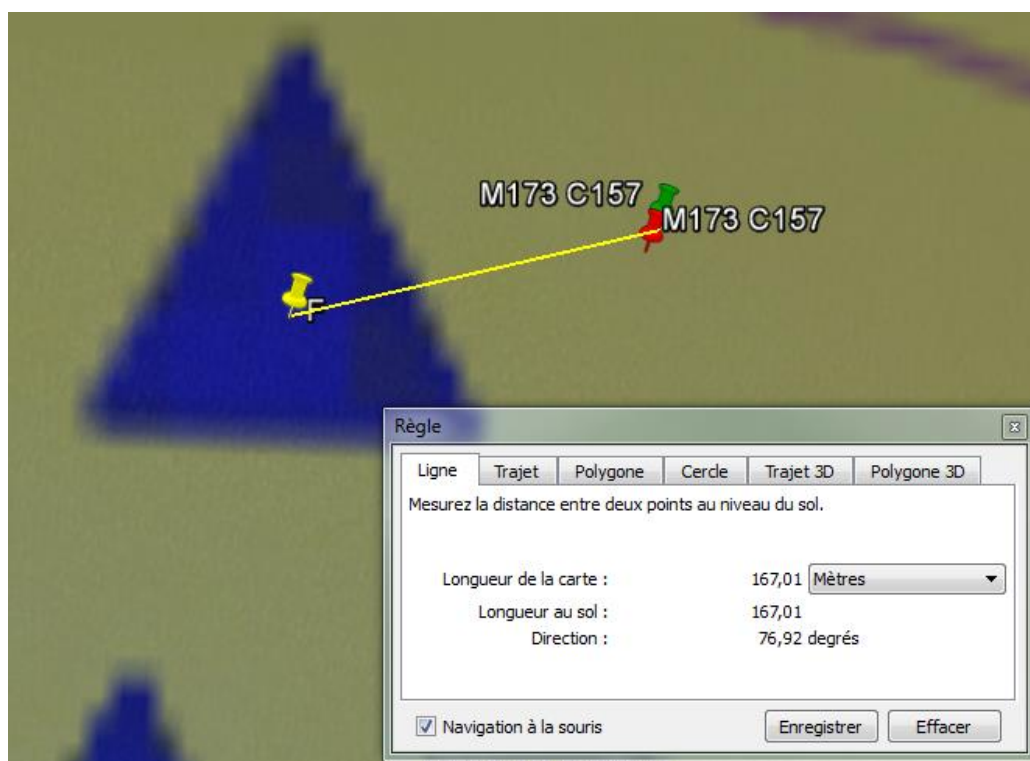


Figure 9 : Site F

Remarque : RAS.

ALSEAMAR ALCEN	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016
		Page : 16/23

3.3.7 Site Ha

Conditions de plongée :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude	Cap demandé	Distance	Azimut
171	28/07	43° 10.524' N	05° 39.842' E	240	76m	256°

Conditions au fond :

N° yo	Heure début	Heure fin	Durée	Cap moyen	Pitch moyen	Roll moyen	Profondeur
171	05:23	03:53	22h30	20.7°	-2.0°	1.8°	26m

Conditions de remontée (en surface) :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude
172	29/07 – 03:56	43° 10.557' N	05° 39.875' E

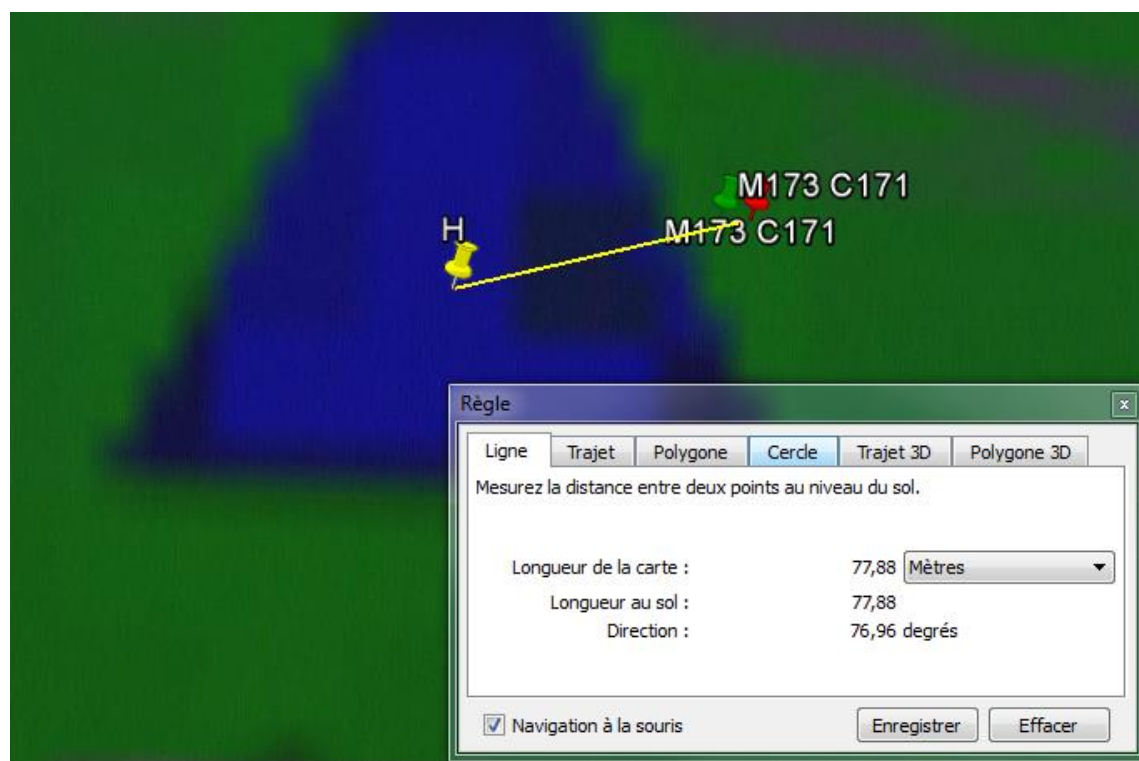


Figure 10 : Site Ha

Remarque : Alarme n°32 (Depth Stability) au décollage. Le planeur reste momentanément au fond dût à un effet de succion sur le substrat. Suite à la durée augmentée de la mission, un second posé fond est effectué sur le même site H à la demande du scientifique. Le premier posé fond sur H est nommé Ha (Yo 171) et le second Hb (Yo 172 & 173).

ALSEAMAR ALCEN	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016 Page : 17/23

3.3.8 Site Hb

Conditions de plongée :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude	Cap demandé	Distance	Azimut
172	29/07 – 04:01	43° 10.557' N	05° 39.882' E	240°	83m	259°

Conditions au fond :

N° yo	Heure début	Heure fin	Durée	Cap moyen	Pitch moyen	Roll moyen	Profondeur
172 & 173	04:04	04:04	24h	357°	-0.9°	2.1°	25m

Conditions de remontée (en surface) :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude
174	30/07/2016 – 04:22	43°10.560' N	05°39.911' E

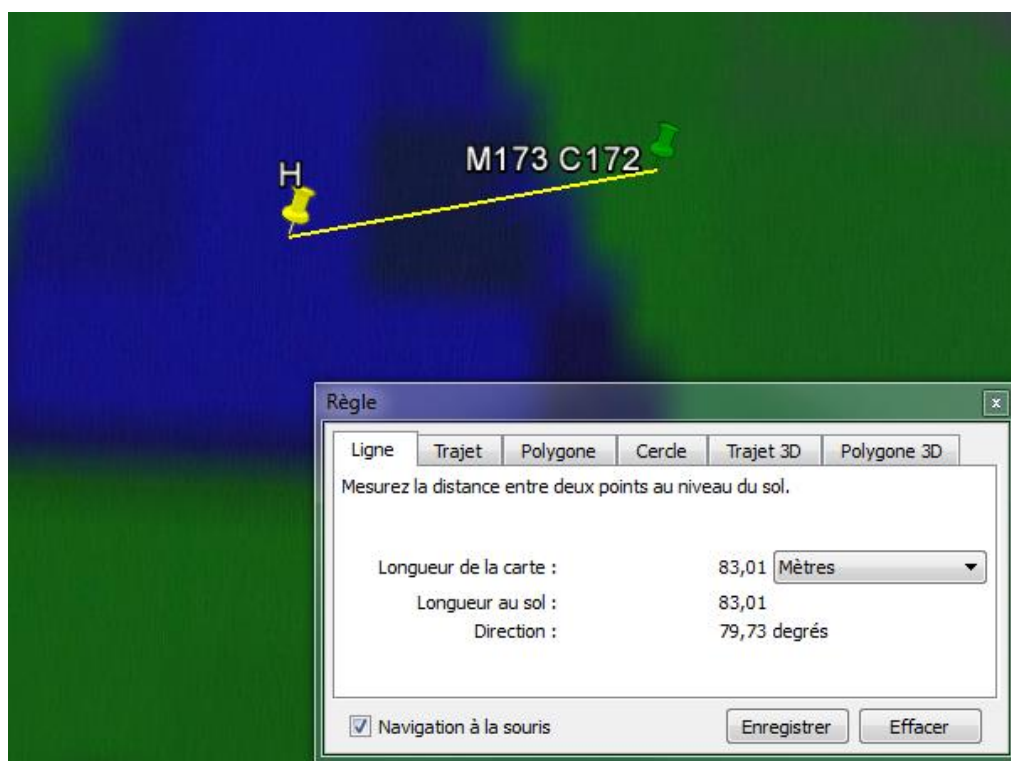


Figure 11 : Site Hb

Remarque : Ce posé fond a deux numéros de yo, 172 & 173. Le fichier de log du planeur ayant atteint sa taille maximale (~500Ko), le planeur a logué dans un nouveau fichier portant le numéro 173.

Alarme n°32 (Depth Stability) au décollage. Le planeur n'arrive pas à remonter au fond dut à un effet de succion sur le substrat. Le gonflage de la vessie à +400ml du à l'alarme 32 ne suffit toujours pas à faire décoller le planeur. Après 12min resté au fond, le planeur largue son lest de sécurité et remonte à la surface. Le planeur dérive jusqu'à sa récupération au point 43°10.915'N // 05°39.537'E à 09:12 UTC.

	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016
		Page : 18/23

3.3.9 Site G

Suite au largage du lest de sécurité, une équipe Alseamar est dépêchée sur place le samedi 30/07/2016.

Le planeur est récupéré, remis en condition opérationnelle et déployé sur le site G, avec un numéro de mission incrémenté à **174**.

Conditions de plongée :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude	Cap demandé	Distance	Azimut
1	30/07 – 09:58	43° 10.407' N	05° 39.772' E	180°	39m	166°

Conditions au fond :

N° yo	Heure début	Heure fin	Durée	Cap moyen	Pitch moyen	Roll moyen	Profondeur
1	10:05	03:05	17h	200°	0.6°	1.3°	36m

Conditions de remontée (en surface) :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude
2	31/07 – 03:12	43° 10.358' N	05° 39.713' E

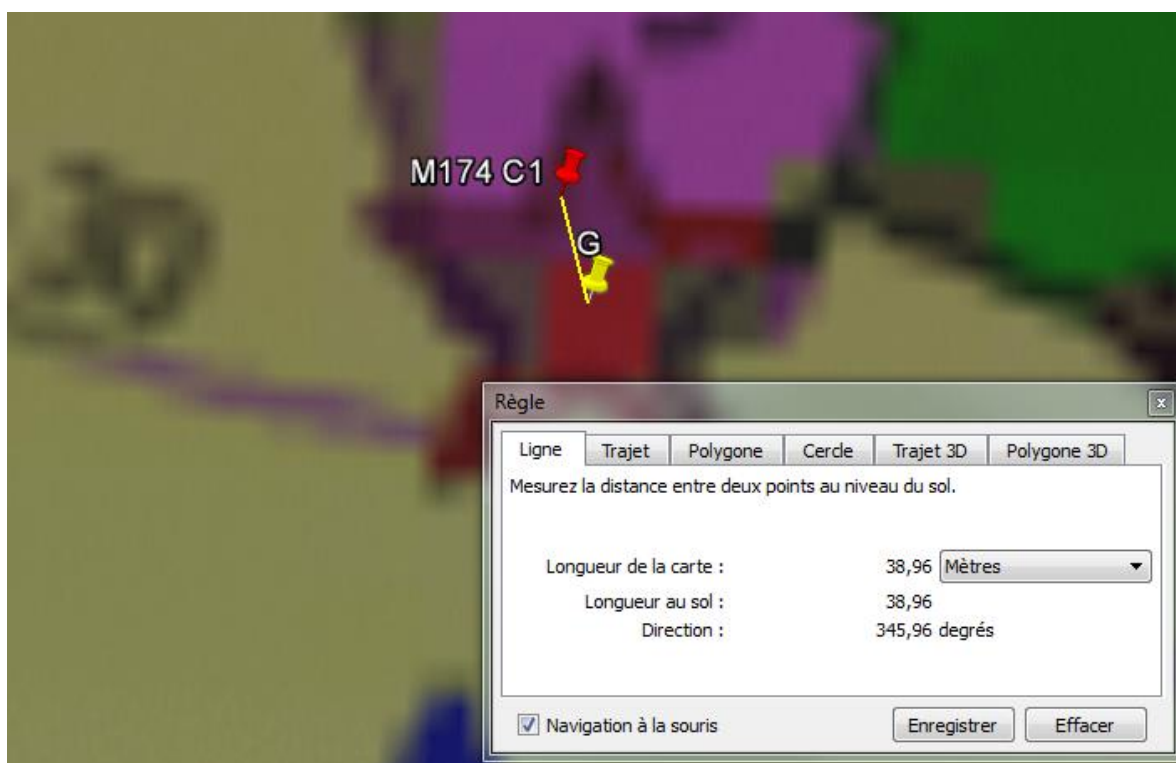


Figure 12 : Site G

Remarque : RAS.

	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016 Page : 19/23

3.3.10 Site I

Conditions de plongée :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude	Cap demandé	Distance	Azimut
14	31/07 – 05:20	43° 09.640' N	05° 39.433' E	180	135m	53°

Conditions au fond :

N° yo	Heure début	Heure fin	Durée	Cap moyen	Pitch moyen	Roll moyen	Profondeur
14	05:26	03:56	22h30	145°	1.3°	1.7°	57m

Conditions de remontée (en surface) :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude
15	04:03	43° 09.553' N	05° 39.484'

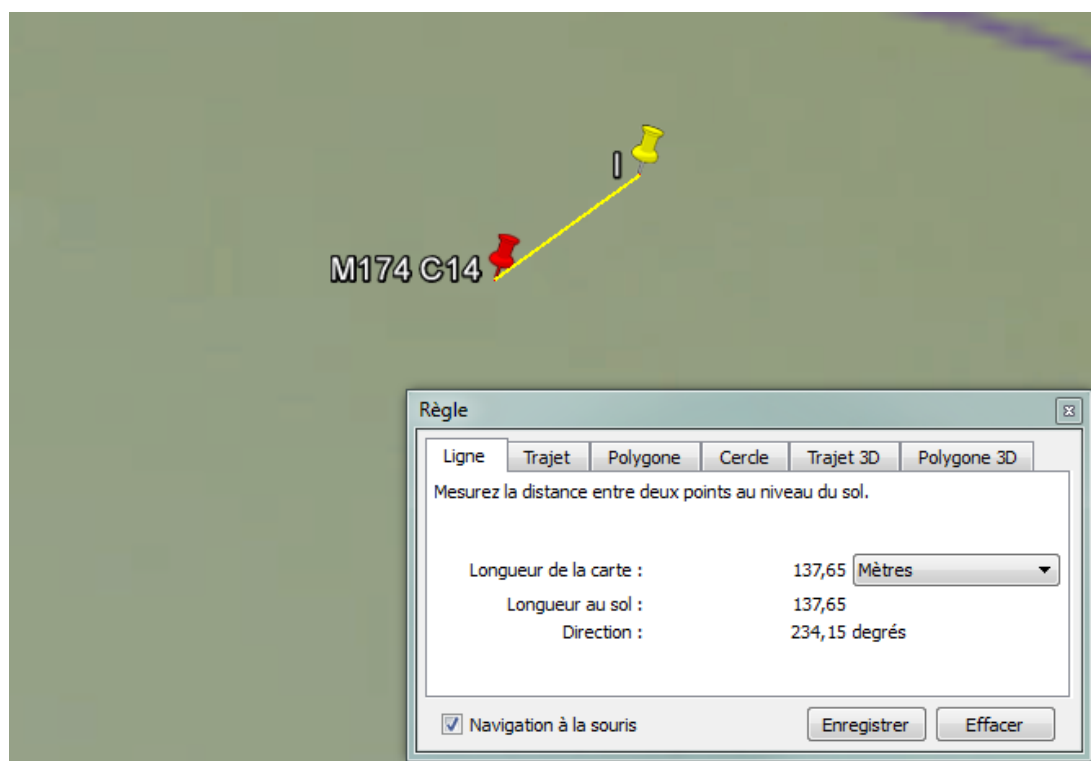


Figure 13 : Site I

Remarque : RAS.

ALSEAMAR ALCEN	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016
		Page : 20/23

3.3.11 Site J

Conditions de plongée :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude	Cap demandé	Distance	Azimut
23	01/08 – 05:53	43° 08.549' N	05° 39.195' E	180°	142m	228°

Conditions au fond :

N° yo	Heure début	Heure fin	Durée	Cap moyen	Pitch moyen	Roll moyen	Profondeur
23	06:03	04:03	22h	193°	0.2°	0.6°	89m

Conditions de remontée (en surface) :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude
24	04:08	43° 08.498' N	05° 39.059'

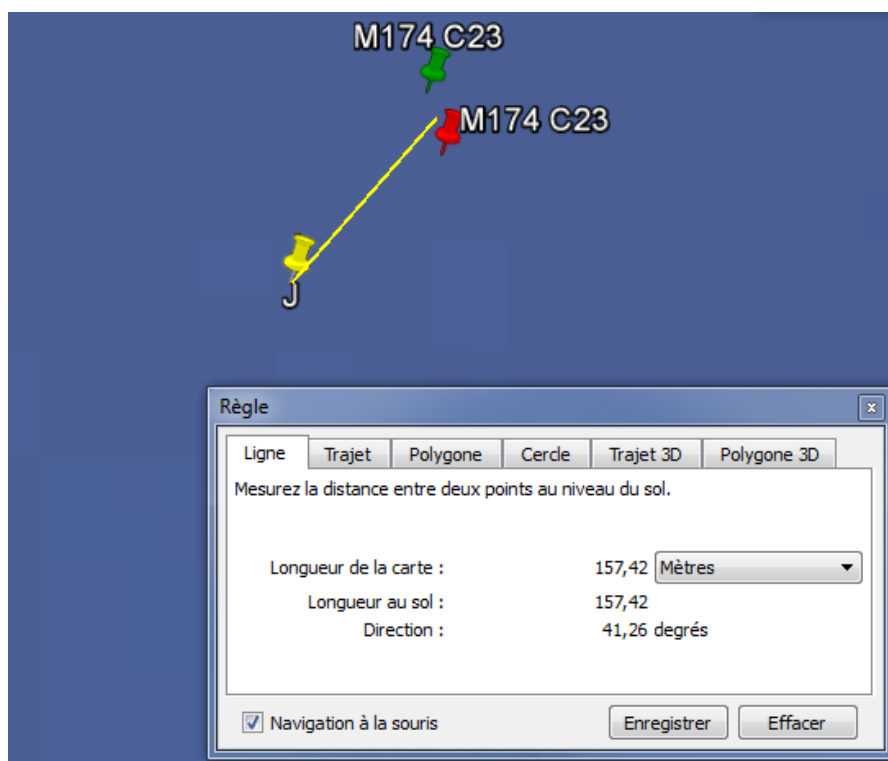


Figure 14 : Site J

Remarque : Alarme n°32 (Depth Stability) au décollage. Le planeur reste momentanément au fond dû à un effet de succion sur le substrat.

	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016
		Page : 21/23

3.3.12 Site K

Conditions de plongée :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude	Cap demandé	Distance	Azimut
28	02/08 - 05:45	43° 08.036' N	05° 38.994' E	189°	53m	313°

Conditions au fond :

N° yo	Heure début	Heure fin	Durée	Cap moyen	Pitch moyen	Roll moyen	Profondeur
28	05:57	02:12	20h15	216°	1.4°	2.2°	98m

Conditions de remontée (en surface) :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude
29	03/08 – 02:20	43° 07.894' N	05° 38.904' E



Figure 15 : Site K

Remarque : RAS.

ALSEAMAR ALCEN	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016 Page : 22/23

3.3.13 Site L

Conditions de plongée :

N° yo	Date / Heure UTC	Latitude	Longitude	Cap demandé	Distance	Azimut
45	03/08 – 09:30	43° 08.981' N	05°36.222' E	180	965m	66°

Conditions au fond :

N° yo	Heure début	Heure fin	Durée	Cap moyen	Pitch moyen	Roll moyen	Profondeur
45	09:38	07:38	22h	164°	-0.6°	1.7°	85m

Conditions de remontée (en surface) :

N° yo	Date / Heure	Latitude	Longitude
46	04/08 – 07:46	43°08.850' N	05°36.105' E

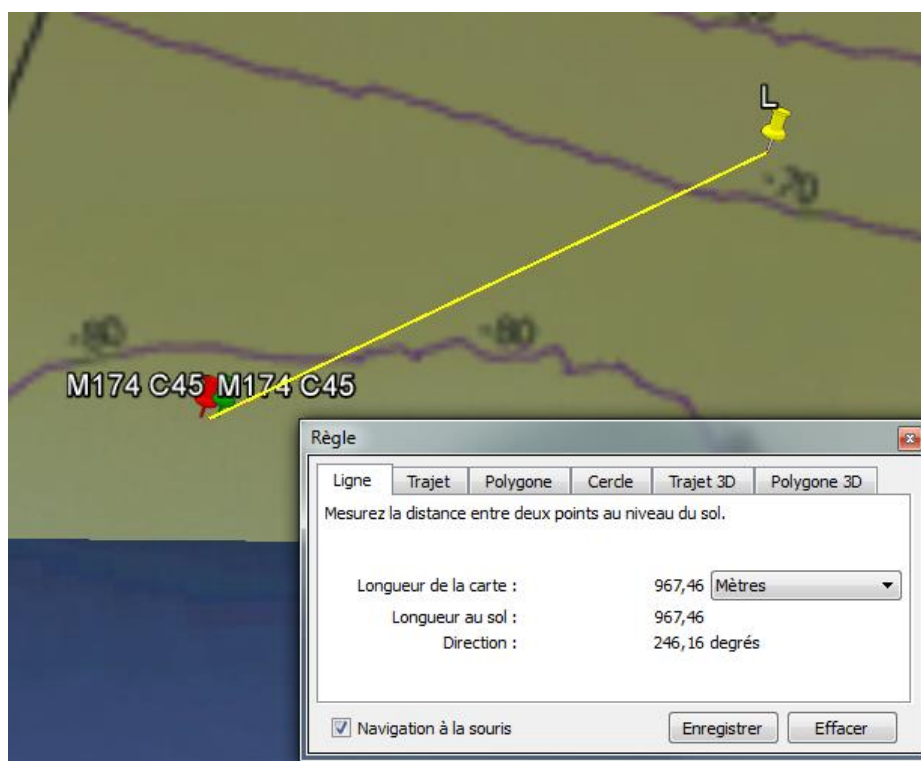


Figure 16 : Site L

Remarque : Après un long transit du point K, le planeur aurait dû revenir jusqu'à la zone de la première plongée, cependant suite à des alarmes de navigation et une heure déjà avancée, il est décidé de le faire plonger pour se poser en mode « forcé » (paramètres de vols non nominaux à la position assiette de descente très forte) sur ce point L.

	Rapport de Mission SeaExplorer	5405-RAP-005-Cartographie acoustique de la baie de la Ciotat
		Révision : A
	RAP Agence de l'Eau	Date : 29/08/2016
		Page : 23/23

3.4 Récupération

La récupération a eu lieu le 04/08/2016 par une équipe d'Alseamar à bord de TANGO II. Le planeur était en bon état, pas de trace de chocs ou autres puis, suite à une séance photo, le planeur est retourné dans les locaux d'Alseamar afin d'en extraire les données et effectuer la maintenance requise.

4 CONCLUSION

Cette mission présente un total de 13 jours de mission, 13 posés fonds, pour une durée d'enregistrement en mode posé fond de 261 heures et 30 minutes soit un peu moins de 11 jours.

Bien que certains points n'aient pas été atteints à temps du fait du risque de navigation de jour, la navigation dans la baie de la Ciotat n'a pas posé de problème majeur jusqu'à une profondeur de 25 mètres.

Lors d'un posé fond, l'appareil n'a pas réussi à revenir à la surface, il a donc largué un lest de sécurité. L'intervention de l'équipe des pilotes a permis de remettre le planeur en mission le jour même.

L'analyse des données sera faite par le professeur Cédric Gervaise.