

**Mission DRUMB-1**  
**N.O. L'Europe**  
**21-26/04/2012**  
**Chef de mission T.Terre**

Participants embarqués : Bruno Ferron, Michel Hamon, Stéphane Leizour, Olivier Ménage, Olivier Peden, Thierry Terre (LPO), Laurent Gautier (RD/EIM)  
Participant à terre : Clément Bonnet (LPO)

## **1. Déroulement**

### **20/04/2012**

Déplacements Brest-Marseille-La Seyne

Arrivée du camion à 13h45. Déchargement sur le quai et dans l'entrepôt  
Montage des 2 VMP + CPIES-SYREDOMY + CIAM-SYREDOMY  
Vérification des fonctionnements des largages messagers pour les 2 SYREDOMY  
Vérification de la communication avec les 2 VMP

### **21/04/2012**

Jour de mobilisation de l'Europe

Le matériel de la mission est chargé à bord. Un point administratif est fait avec le bord. Les zonex demandées (4/5/6/20) sont accordées sauf pour le 24 et 25/04. Les conditions météo s'annoncent assez difficiles quelle que soit la source. La zonex 20 n'est pas très favorable. La journée la moins exposée semble être celle du 21/04.

Des essais de mise à l'eau des VMP pour vérifier la hauteur sous portique sont effectués à quai. Pour le 5500 ça passe juste, pour le 6000, légèrement plus long à cause de la cage supérieure, ça ne passe pas. Il est convenu de prendre non pas sur la cage de protection mais sur l'anneau de support.

Les dernières préparations et finalisations pour les SYREDOMY sont également effectuées. Les messagers sont prêts, il reste à programmer la date de largage pour le messager 0 de chaque système. Ce sera calé après la fin de la bathymétrie et la détermination du point de largage.

Le dernier bulletin météo indique un vent de 5-6 forçant 7 en fin de matinée du 22/04.

### **22/04/2012**

La situation météo est confirmée au bulletin de 06h00 TU du 22/04. Décision est prise de rester à quai. On vérifie les transferts dans les messagers : tous OK !  
Les lests sont montés sur les VMP

### **23/04/2012**

Les horaires sont donnés en heure locale

Appareillage 07h00 en direction du point visé N43°03, E005° 58

Arrivée sur zone à 08h00, le relevé bathymétrique est démarré. Le point visé se situe dans une zone trop pentue, on recherche plus sud une zone plus favorable. On note cependant au passage une zone propice pour le châssis CIAM.

Le point retenu pour le mouillage CPIES se situe à la position N43°01.178 E005° 58.414 avec une profondeur de 365 m, zone pas trop pentue. Le largage du messenger 0 est programmé 1h30 après la fin du relevé soit pour 10h30.

Le mouillage CPIES est mis à l'eau au point N43° 01.156 E005° 58.317. Pour confirmer la position nous effectuons une triangulation par acoustique de 9h40 à 10h30 qui se termine à la position de largage. Les positions relatives à ce mouillage sont données dans le tableau ci-dessous.

Visée	N 43°01.178	E 005° 58.414	365 m
Largage	N 43° 01.156	E 005° 58.317	360 m
Triangulée	N 43° 01.148	E 005° 58.347	358 m

A la position de largage, nous nous plaçons en attente de l'arrivée du messenger en surface. Ce dernier fait surface à 10h41 il est entendu à la VHF et aperçu très vite sur babord à ~300 m. Avec 11 mn de remontée, la vitesse de remontée est de 0.54 m/s

Compte-tenu du fonctionnement du messenger, un délai de 40 mn de temps de remontée est intégré entre le moment où il est largué et les premières émissions Iridium. Le messenger doit envoyer ses données à partir de 11h10. Pour vérifier le fonctionnement du messenger, on appelle C.Bonnet, resté à terre pour cela, il confirme l'arrivée des premiers messages. Pour laisser un peu de temps d'expérimentation avec ce messenger on décide de le laisser en surface 2h. Vérification du fonctionnement auprès de CB : 49 ko sont passés en 2h, ce qui équivaut à 418 o/mn. Les conditions de mer sont agitées et malgré cela, le messenger se comporte plutôt bien en étant capable de transmettre des messages.

La récupération du messenger a lieu à 13h25 en N43° 01.231 ; E005° 57.960. On laisse finir la transmission des données sur le pont.

Nous faisons route vers le point du mouillage CIAM en N43° 03.081 E005° 58.216 avec une sonde ~100 m. La bathymétrie a été reconnue lors des passes pour le premier point envisagé pour le CPIES. L'heure de largage du messenger est fixée à 15h00.

L'arrivée au point a lieu à 13h45, la mise à l'eau du CIAM se fait à 13h49 en N43° 03.084 E005° 57.985, pour une sonde de 105 m. Pour confirmer la position nous effectuons une triangulation par acoustique de 13h56 à 14h30 qui se termine à la position de largage. Les positions relatives à ce mouillage sont données dans le tableau ci-dessous.

Visée	N 43° 03.081	E 005° 58.216	100 m
Largage	N 43° 03.084	E 005° 57.985	105 m
Triangulée	N 43° 03.094	E 005° 58.072	103 m

A l'heure prévue de largage du messenger il n'y a pas de réception VHF. Le navire se trouve à plus de 900 m du point de mouillage. En faisant route vers le point, on capte la VHF puis le messenger est vu en surface. CB appelle pour indiquer qu'il reçoit les messages. On laisse le messenger à l'eau pour 1 heure.

A 16h40 un appel de CB nous indique qu'en 1h le messenger a transmis 50 ko, c'est à dire 2 fois plus que le précédent. On le laisse transmettre jusqu'à 18h. A cette heure CB confirme les bonnes transmissions de ce messenger dues à un état de mer plus calme que pour le premier. On décide de le récupérer. A 18h14 le messenger est à bord au point de N43° 02.82; E005° 57.79.

Nous faisons route vers un point avec des fonds > 1000 m pour effectuer des stations VMP. Le point N42° 59.10, E005° 59.30 semble remplir cette condition.

A 18:41 nous arrivons en station, et le VMP 5500 est mis à l'eau à 18:46 en N42° 58.972 ; E005° 59.343 avec une sonde 1275 m

Deux profils en laisse en filant 1500 m de câble, le VMP étant équipé de ses balais sont réalisés de 18h41 à 21h21. A l'issue, le VMP est remonté à bord en N42° 58.33, E005° 58.960. On enlève les 2 balais et on change les lests mais le VMP largue lorsqu'on tente de le redémarrer. Après plusieurs essais sur le pont, il est décidé de ne pas le remettre à l'eau ce soir.

La météo n'étant pas très favorable sur zone pour la journée du lendemain, on fait route vers la zonex 4 à l'abri des îles du Levant pour la journée du 24/04. L'autorisation de travailler en zonex 4 a été accordé dans la journée pour le 24/04 seulement. Pour le 25/04, il est également autorisée la zonex 21 en sus des zonex origines. Cette zone semble abritée au vu des prévisions météos pour les jours à venir

24/04/2012

En zonex 4, mise à l'eau du VMP 6000 à 08h23 en N43° 05.61 ; E006° 34.88 sonde 1100 m  
La fin du premier profil arrive à 08:52 N43° 05.705 ; E006° 35.269. Le 2ème profil repart dans la foulée. Fin du 2eme profil à 09:20 en N43° 05.417 ; E006° 34.996. Lors de la mise à bord à 09:45, il y a perte des lests et d'un balai.

Côté météo, le vent forçit, la mer se creuse. Nous prenons la décision de faire un profil sans les balais pour pouvoir comparer à celui fait avec balais puis d'arrêter les travaux.

Début profil 10h14 N43° 05.685 ; E006° 35.235 sonde 1147 m  
Fin du filage profil 10h30 N43° 05.593 ; E006° 34.948  
Début virage profil 10h40 N43° 05.478 ; E006° 35.051  
A bord 10h53 N43° 05.274 ; E006° 35.503

Mise à l'abri au Lavandou.

25/04/2012

06h30 appareillage pour le canyon de St Tropez car nous n'avons pas d'autorisation pour travailler en zonex 4 ce jour. La zonex 21 semble être la mieux protégée pour la journée.  
09h10 arrivée sur zone en N43° 16.20 , E006° 54.14

Nous effectuons 3 profils sans balai avec le VMP 6000 entre 9h15 et 11h30 en filant 1000 m de câble à chaque profil. On a craint un problème sur le VMP, seulement 2 profils semblaient être enregistrés mais c'est dû au logiciel de décodage. Un petit souci quand même au démarrage du VMP, il largue au bout de ~30s après la mise sous tension ?

Nous configurons le VMP 6000 avec les balais et effectuons 3 profils en laisse dans cette configuration entre 13h06 et 15h26 en filant 1000 m de câble à chaque profil.

Les 2 profils suivants sont effectués avec le VMP 5500 en autonome d'abord sans balai. Il est largué à 15h44 avec une consigne d'immersion de 900 m pour une sonde de 1373 m. Le VMP est de retour en surface à 16h23 (entendu d'abord à la VHF puis aperçu). Il est mis à bord et préparer pour une nouvelle plongée dans les mêmes conditions. La mise à l'eau a lieu à 17h06 et le retour en surface à 17h44.

Les 2 profils suivants sont effectués avec les balais montés sur le VMP et pour la même consigne d'immersion. Il est largué à 18h14 et est de retour en surface à 18h55. Le 2ème profil est démarré à 20h04, il est de retour en surface à 20h45.

Les mêmes profils en autonome sont effectués avec le VMP 6000. D'une part sans les balais de 21h05 à 21h42 puis avec les balais de 22h28 à 23h27.

Le tableau ci-dessous synthétise les profils VMP réalisés pour chacun des instruments

VMP 5500 en laisse avec balais					
Profil	date	début	Lat	Lon	sonde (m)
1. début	23/04	18h46	N42° 58.972	E005° 59.343	1275
1. fin	23/04				
2. début	23/04				
2. fin	23/04	21h21	N42° 58.33	E005° 58.960	
3. début	24/04	08h23	N43° 05.61	E006° 34.88	1100
3. fin	24/04	08h52	N43° 05.705	E006° 35.269	
4. début	24/04	08h53	N43° 05.705	E006° 35.269	1100
4. fin	24/04	09h20	N43° 05.417	E006° 34.996	
VMP 5500 en laisse sans balai					
5. début	24/04	10h14	N43° 05.685	E006° 35.235	1147
5. fin	24/04	10h40	N43° 05.478	E006° 35.051	
VMP 6000 en laisse sans balai					
6. début	25/04	09h15	N43° 16.252	E006° 54.196	1140
6. fin	25/04	09h45	N43° 16.152	E006° 54.291	
7. début	25/04	09h58	N43° 16.314	E006° 54.304	1268
7. fin	25/04	10h26	N43° 16.252	E006° 54.249	1238
8. début	25/04	10h38	N43° 16.145	E006° 54.310	1343
8. fin	25/04				
VMP 6000 en laisse avec balais					
9. début	25/04	13h06	N43° 16.300	E006° 54.498	1470
9. fin	25/04	13h36	N43° 16.335	E006° 54.424	1374
10. début	25/04	13h55	N43° 16.335	E006° 54.510	1458
10. fin	25/04	14h23	N43° 16.207	E006° 54.514	1454

11. début	25/04	14h43	N43° 16.403	E006° 54.531	1453
11. fin	25/04	15h14	N43° 16.532	E006° 54.351	1343

VMP 5500 en autonome sans balai					
Profil	date	début	Lat	Lon	sonde
1. Début	25/04	15h44	N43° 16.443	E006° 54.624	1373
1. fin	25/04	16h23			
2. début	25/04	17h06	N43° 16.423	E006° 54.712	1374
2. fin	25/04	17h44			
VMP 5500 en autonome avec balais					
3. début	25/04	18h14	N43° 16.589	E006° 54.724	1142
3. fin	25/04	18h55			
4. début	25/04	20h04	N43° 16.525	E006° 54.612	1420
4. fin	25/04	20h45			
VMP 6000 en autonome sans balai					
5. début	25/04	21h05	N43° 16.570	E006° 54.617	1440
5. fin	25/04	21h42			
VMP 6000 en autonome avec balais					
6. début	25/04	22h28	N43° 16.459	E006° 54.667	1476
6. fin	25/04	23h11			

## 2. Premiers résultats

Pour les VMP, les premiers résultats concernent déjà l'utilisation d'un nouveau câble en Dyneema pour les déploiements en laisse qui a donné satisfaction.

Les VMP ont globalement bien fonctionné et les données semblent être de qualité mais seule une analyse complète des données acquises permettra de tirer des conclusions sur les configurations avec ou sans balais. Il subsiste cependant un problème concernant le largueur de chaque instrument. Il était soupçonné une possible entrée d'eau via un connecteur mais cette hypothèse est abandonnée et un retour d'information vers le constructeur est en cours.

Pour le système SYREDOMY utilisé dans 2 configurations mécaniques différentes, nous avons pu valider la transmission sans fil sous l'eau ainsi que le largage de messenger par datation pour les 2 systèmes. Le développement d'une carte électronique autour d'un nouveau coeur numérique (EFM32) très faible consommation est également validé. Ce point est fondamental pour la durée de vie des messagers avec une énergie embarquée limitée (6 piles lithium LSH20).

Le fonctionnement des messagers une fois arrivés en surface est nominal. Le taux de transmissions Iridium est globalement satisfaisant compte tenu de l'émergence des messagers et de l'état de mer. Dans un cas, nous avons un état de mer de agitée à forte et nous avons eu un taux de succès dans la transmission de messages de ~51%, (i.e. il a fallu en moyenne 2 essais pour envoyer 1 message). Pour le second messenger, la mer était de belle à peu agitée, le taux de succès est alors ~90%, (i.e 9 messages sur 10 sont envoyés à la première tentative).

Nous avons également validé l'outil logiciel TIS (Transmission Iridium Simplifié) développé pour ce type de projet et qui propose l'environnement complet tant embarqué qu'à terre pour gérer les divers types de communication proposés par Iridium : messagerie ou RUDICS. Cet outil sera mis à disposition de la communauté.

### **3. Conclusions**

Les résultats obtenus pendant cette campagne sont très encourageants pour le développement du projet SYREDOMY dont l'objectif est d'être opérationnel pour le déploiement de quelques exemplaires lors du projet SAMOC en Atlantique Sud en 2013.

Ce projet a permis d'établir les très bonnes performances d'un processeur de très faible consommation pour de futurs développements avec une contrainte d'énergie embarquée limitée.

Il a également été le support de développement d'un outil logiciel à usage générique permettant de mettre en oeuvre très facilement des communications Iridium avec un système sécurisé (reprise en cas de coupure, correction d'erreur) couvrant tous les segments (embarqués et à terre).

Toutefois quelques pistes de réflexion sont ouvertes notamment pour améliorer la stabilité des messages en surface et augmenter sensiblement le taux de transmission par mer agitée. De plus, seuls les résultats à l'issue du 2ème leg permettront de vérifier la tenue dans le temps de cet équipement tant d'un point de vue électronique que mécanique.