

Système Sismique Fond

Concept

SYSIF (Système Sismique Fond) est un système de mesures sismiques, remorqué près du fond, destiné à l'observation et à l'analyse par coupes sismiques des fonds sous-marins jusqu'à 6000 m.

Il est constitué d'un lest sismique instrumenté, mis en œuvre à partir du câble E/O *Victor 6000* et pouvant remorquer une flûte sismique de réception.

Le lest est dît instrumenté, car il est dimensionné pour intégrer le transducteur sismique choisi, l'amplificateur associé, l'alimentation, la télétransmission du système et les différents capteurs de navigation associés (balise de positionnement, altimètre, capteur d'immersion, capteur d'attitude).

Fonctionnalités d'ensemble

Deux sources sismiques peuvent être au choix embarquées :

- Source HR 250Hz-1000Hz
- Source THR 650Hz-2000Hz

Le système est remorqué à partir du câble E/O *Victor 6000*.

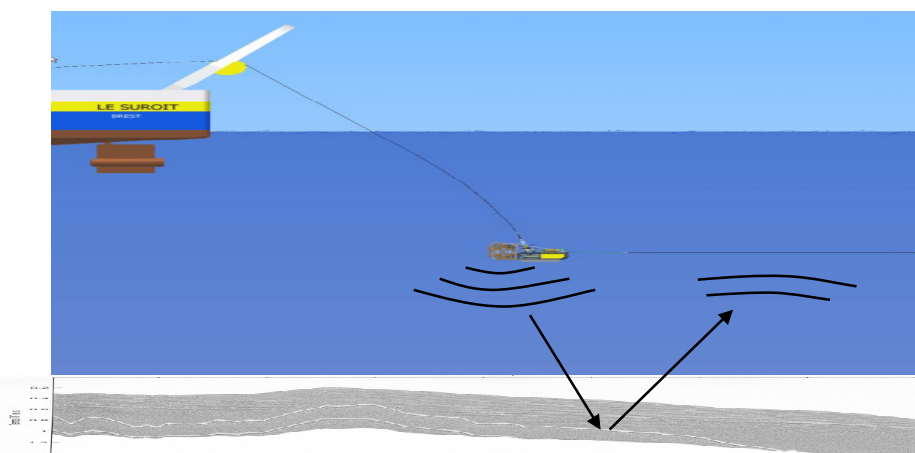
Il peut être déployé à partir des N/O capables d'accueillir le train fond-surface correspondant (treuil, poulie).

Pour l'Ifremer, il s'agit des N/O le PqP ?, l'Atalante, la Thalassa.

Description générale

Il se compose des 4 sous-systèmes suivants :

- Un lest sismique support d'équipements, intégrant au choix les sources HR ou THR,
- D'une flûte sismique bi-traces neutre d'environ 15 m, en remorque derrière le lest,
- D'une liaison fond/surface basée sur le câble électro-optique *Victor* et sa poulie avec le treuil actuel de *Victor*,
- D'un PC surface permettant le pilotage, l'acquisition, le contrôle et le traitement.



Synoptique du système SYSIF

Le lest comprend :

- La structure de base,
- La source sismique,
- L'alimentation,
- La télétransmission,
- L'interconnexion,
- Les capteurs de navigation (immersion, altitude, attitude) et de positionnement,
- La flûte sismique en remorque.

La liaison fond-surface comprend :

- L'ensemble câble et treuil *Victor 6000* (treuil, câble, centrale hydraulique, les interconnexions électro-optiques),
- La poulie grand fond.



Les équipements bord incluent :

- Les dispositifs de manutention et de stockage (stockage recharge, source et flûte),
- Le poste de commande (alimentation, télétransmission, contrôle/commande de la source sismique, acquisition et visualisation des données, pilotage du véhicule et du treuil),
- Les interfaces de communication bord,
- Le système de positionnement BUC.

Domaines d'intervention

- Étude d'environnements géologiques variés (processus sédimentaires et instabilités sur la pente, bassins sédimentaires, dorsales, volcanisme sous-marin),
- Étude de sites (pose de câbles sous-marins ou de pipelines, implantation d'ouvrages off-shore),
- Recherche d'épaves.

Fonctionnalités

Le système offre les fonctionnalités suivantes :

- Coupe sismique grand fond (250 Hz - 2 kHz),
- Mesure immersion Paroscientific précision 10⁻⁴,
- Mesure d'altitude sondeur Mesotech 120kHz,
- Mesure d'attitude de l'engin par centrale intégrée M2i XSens,
- Positionnement par "base longue" (balises posées sur le fond) ou "base ultra courte" (capteur installé sur le navire support) Posidonia,
- Poste d'Acquisition de traitement et de visualisation de la trace sismique logiciel Chapi-Chapo,
- Poste de contrôle de la source logiciel ChirpGF.

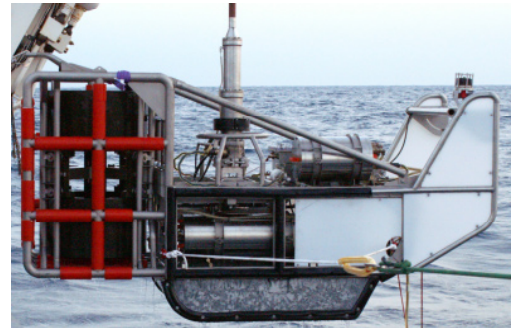
- Poste de pilotage du système comprenant :
 - ▶ la commande déportée PC du treuil,
 - ▶ un poste d'affichage des paramètres de navigation du véhicule logiciel Sysif,
 - ▶ un poste visualisant en temps réel le profil sur le fond de carte bathymétrique logiciel Mimosa.



Caractéristiques techniques

- Profondeur d'intervention : 6000 m
- Masse du véhicule :

	THR 650Hz-2000Hz	HR 250Hz-2000Hz
Poids dans l'air	2.27T	2.4T
Poids dans l'eau	1.8T	1.86T



- Câble électro-opto porteur du *Victor 6000* (treuil mobile ou PqP?)
- Flûte sismique bi-trace de 15 m
- Navigation 100 m au dessus du fond à 2 nœuds (par 6000 m)
- Deux sources sismiques :

Les transducteurs sismiques ont les bandes respectives suivantes,

- 250Hz-1000Hz pour la source HR
- 650Hz-2000Hz pour la source THR

Le niveau d'émission est de 196 dB (ref 1 μ Pa à 1m).

La récurrence des tirs est d'environ la seconde.

La durée des impulsions Chirp (modulées linéairement en fréquence) est comprise entre 20 et 400 ms.

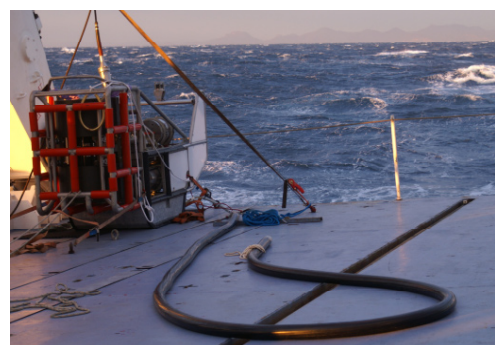
- Flûte sismique bi-traces :

La flûte sismique remorquée au fond, a une capacité d'écoute, correspondant à mer 0 jusqu'à 3kHz (soit environ -160dB (réf. 1V/ μ Pa)).

Numérisation au fond, acquisition, visualisation et traitement en surface

- Fourniture de données :

Les données sismiques corrigées des variations d'altitude, datées et référencées en position sont fournies au format SEG Y.



Installation à bord

Le système Sysif peut être embarqué à bord des navires océanographiques capables d'embarquer le treuil *Victor* ; pour l'Ifremer, il s'agit des N/O Atalante, Thalassa et PqP?.

Le train Sysif comprend :

- Le lest (L 2,40 m x l 1,70 m x h 1.3m - masse 2.4 T) - un berceau support est en cours de réalisation, sur le PqP? et l'Atalante on utilise le chariot central,
- L'ensemble treuil *Victor 6000*,
- La poulie grand fond *Victor 6000*,
- La mise à l'eau se fait à partir du portique et des faux bras,
- Un conteneur normalisé unique (L 6,60 m x l 2,45 m x h 2,60 m - masse 9 t), pour le transport du matériel, le stockage des rechanges et des outillages de maintenance.

Le navire support doit comporter :

- Les moyens de manutention nécessaires à la mise à l'eau, l'opération et la récupération de l'ensemble lest sismique à savoir,
 - un portique ou une grue de capacité correspondante,
 - un support pour la poulie grand fond de charge maximum utile 15 t.
- Une capacité d'accueil suffisante sur le pont pour les différents composants du système,
- Les équipements du poste surface doivent être logés dans un PC scientifique,
- Une capacité énergétique suffisante (220 V - 50 Hz - 20 A pour le système).

L'équipe embarquée est de 4 personnes en H24

La conduite du système en opération est faite par quart de 2 personnes.

Le système Sysif doit être opérable dans les différents océans dans les conditions d'environnement maximales suivantes :

Immersion	: 6000 m
Mer	: 4 à 5
Vent	: 25 nds
Température eau	: 0°C à 40°C