

REX sur l'observatoire fond de mer EMSO Ligure Ouest

Carl GOJAK¹ – Division Technique de l'INSU



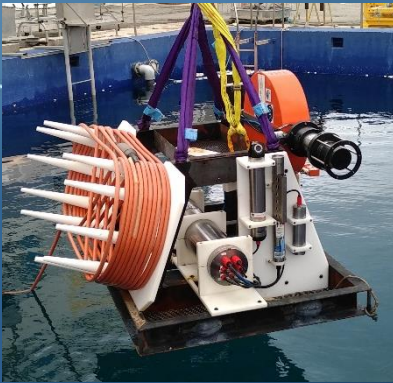
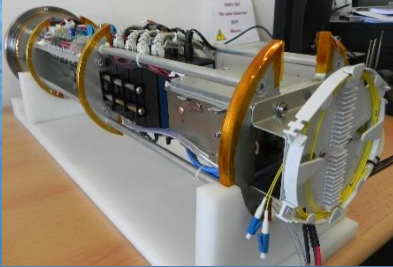
K. Bernardet¹, C. Gojak¹, Z. Hafidi¹, C. Laus¹, K. Mahiouz¹, J.-J. Fourmond¹, C. Blanpain², D. Guillemain², J. Lecubin², D. Lefevre², M. Libes², A. Malgoyre², D. Mallarino², D. Malengros², S. Martini², C. Tamburini², C. Yohia², J. Brunello³, V. Ciausu³, J. Greer³, C. Marfia³, F. Roland¹³, D. Santarelli³, A. Cosquer⁴, P. Coyle⁴, V. Bertin⁴, J. Busto⁴, P. Lamare⁴, P. Keller⁴, A. Deschamps⁵, Y. Hello⁵, D. Rivet⁵, R. Barbier⁶, D. Chaize⁶, L. Vagneron⁶, S. Ferriol⁶

1 : CNRS DT-INSU, 2 : MIO – OSU PYTHEAS, 3 : IFREMER, 4 : IN2P3 CPPM, 5 : GéoAzur, 6 : IN2P3 IP2I

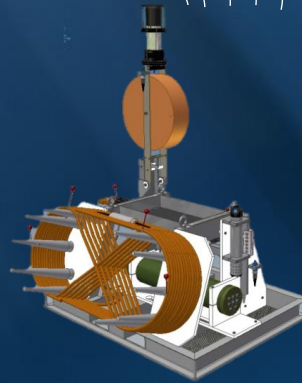
Observatoire fond de mer EMSO LO

Phase1: MEUST - EMSO Ligure Ouest

- 4 agents DT INSU(2 IR1, 1 IE et 1 TCE)
- Période: 2012 à 2016 (opérationnel depuis 2017)
- Budget: 540 K€ (FEDER) + 60 K€/an (SE IR EMSO)

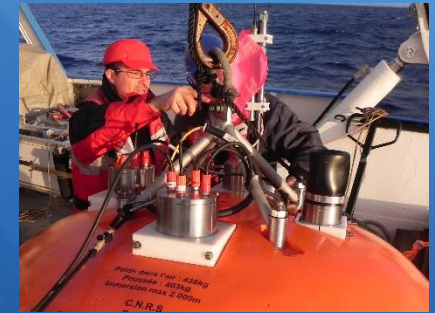


Module Interface Instrumenté (MII)



The communication between the module and the mooring line is done by acoustic modems

Communication between on-board computer and instruments is by inductive transmission



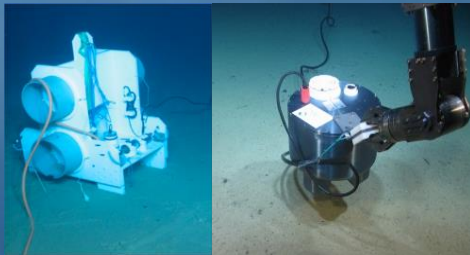
ALBATROSS (Autonomous Line with a Broad Acoustic Transmission for Research in Oceanography and Sea Sciences)



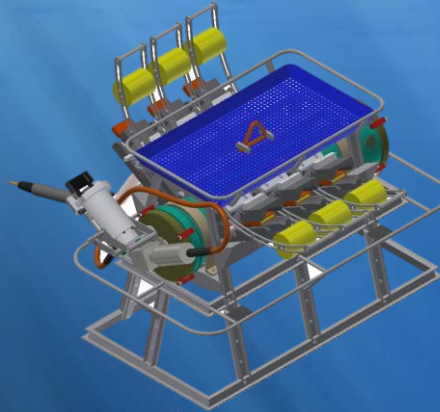
Observatoire fond de mer EMSO LO

Phase 2: NUMerEnv – EMSO Ligure Ouest

- Coordination de 6 équipes soit une vingtaine de personnes (chercheurs, ITA, CNRS, Ifremer)
- Période: 2017 à 2018 (Reports de l'installation dû à des problèmes techniques et à la crise sanitaire)
- Budget: 540 K€ (FEDER)



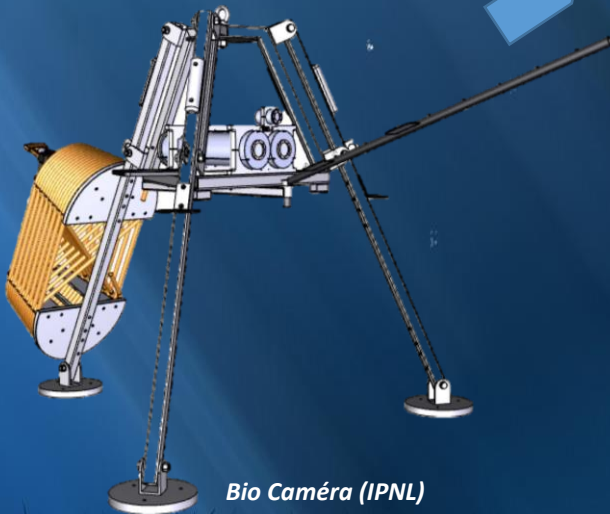
Sismomètre (GéoAzur)



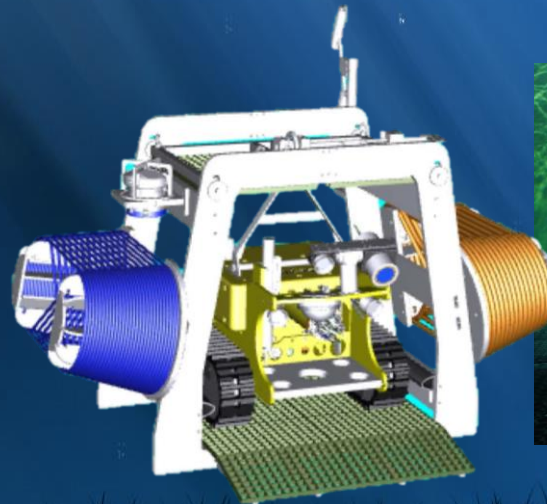
Boite de Jonction Scientifique Ifremer (Module central)



Radiomètre (CPPM)



Bio Caméra (IPNL)



Robot Benthique (MIO)



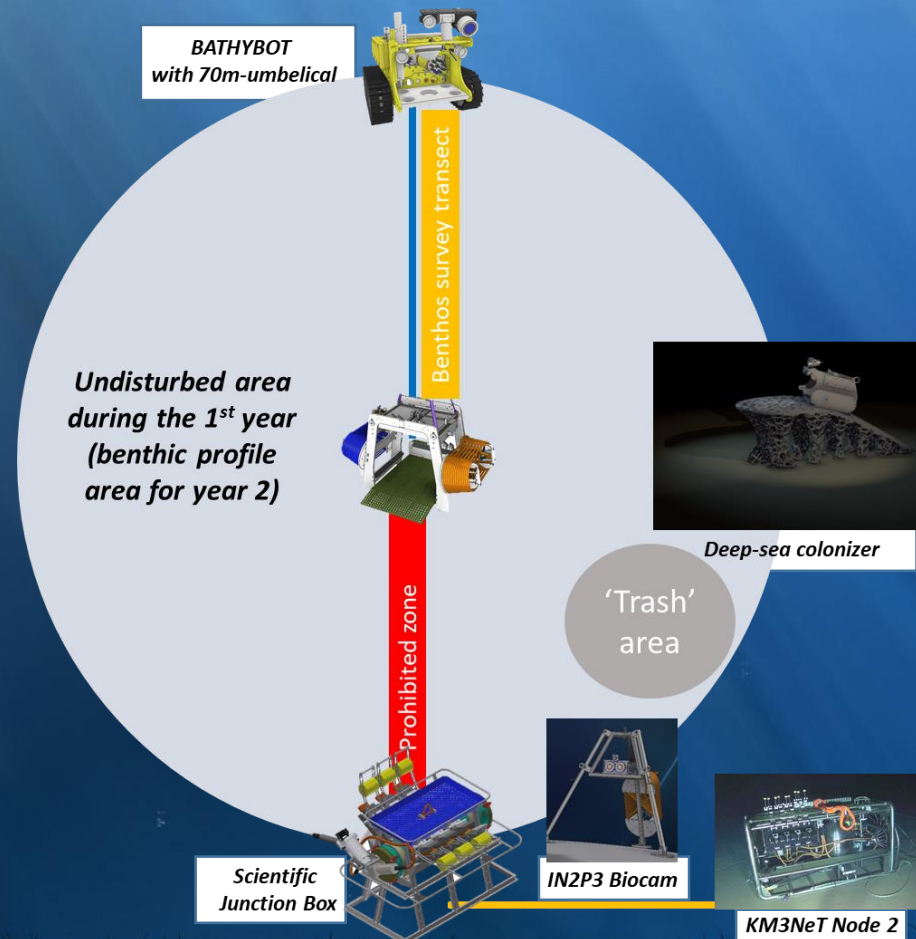
© D. Guillenain

Observatoire fond de mer EMSO LO

Phase 2: NUMerEnv – EMSO Ligure Ouest

Objectifs scientifiques de l'ensemble BathyBot

- Etudier les relations entre les organismes en milieu profond, les paramètres chimiques (CO₂, O₂) et les paramètres environnementaux (Température, salinité, courants) et leurs effets sur l'océan profond
- Mieux expliquer le rôle de la bioluminescence "in situ"
- Observer et surveiller les organismes pélagiques et benthiques des grands fonds

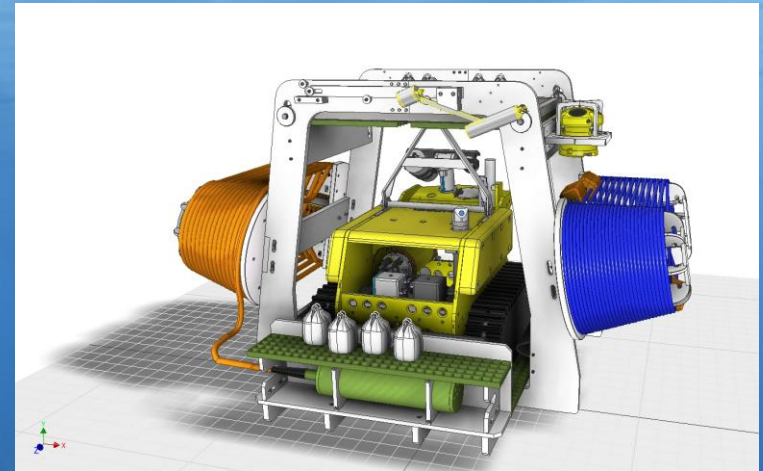


Observatoire fond de mer EMSO LO

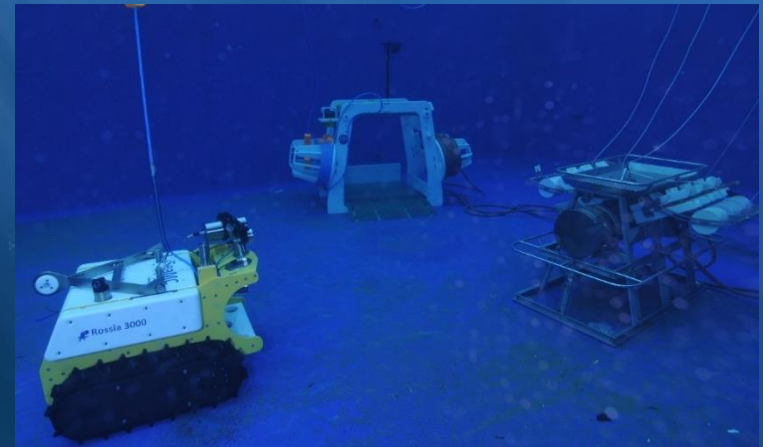
Phase 2: NUMerEnv – EMSO Ligure Ouest

Méthodes

- BathyBot:
 - Microcat SBE37 SMP
 - AQUADOPP 2MHz
 - Capteur de chlorophylle Seapoint
 - Caméra Sony SNC-VB770 HD (Sony SEL24F18 lens)
- Autres capteurs implémentés sur la station de docking de BathyBot(Conception DT INSU):
 - ADCP
 - UVP6-LP nouveau profileur visuel fourni par le LOV (M. & L. Picheral)
 - Capteurs d'oxygène dissous (Optode)
- Développements (2021-2022): Ajout d'un micro-profileur benthique, oxygène - LSCE



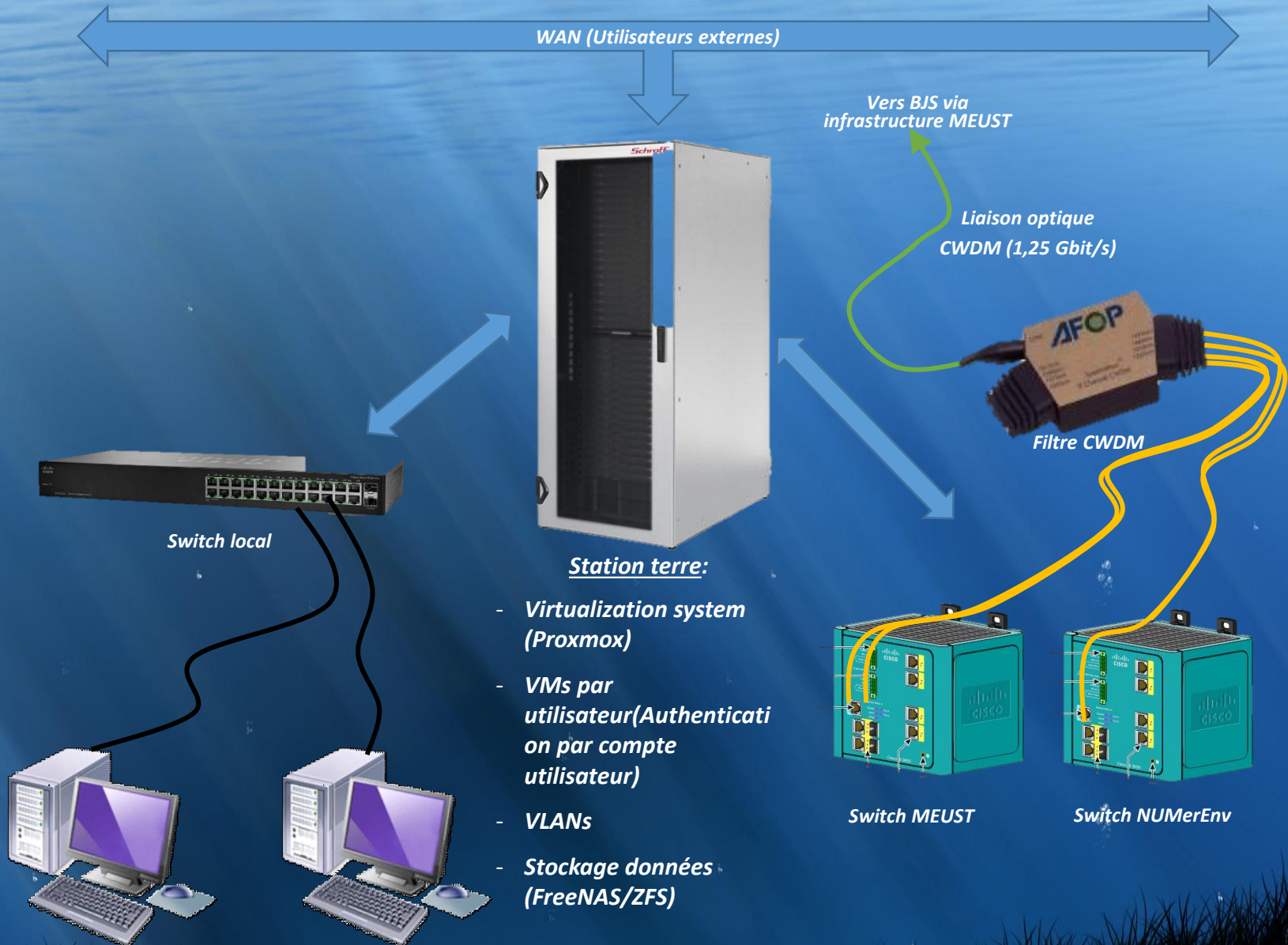
BathyBot rearview in docking station



Essais en bassin BJS et BathyBot

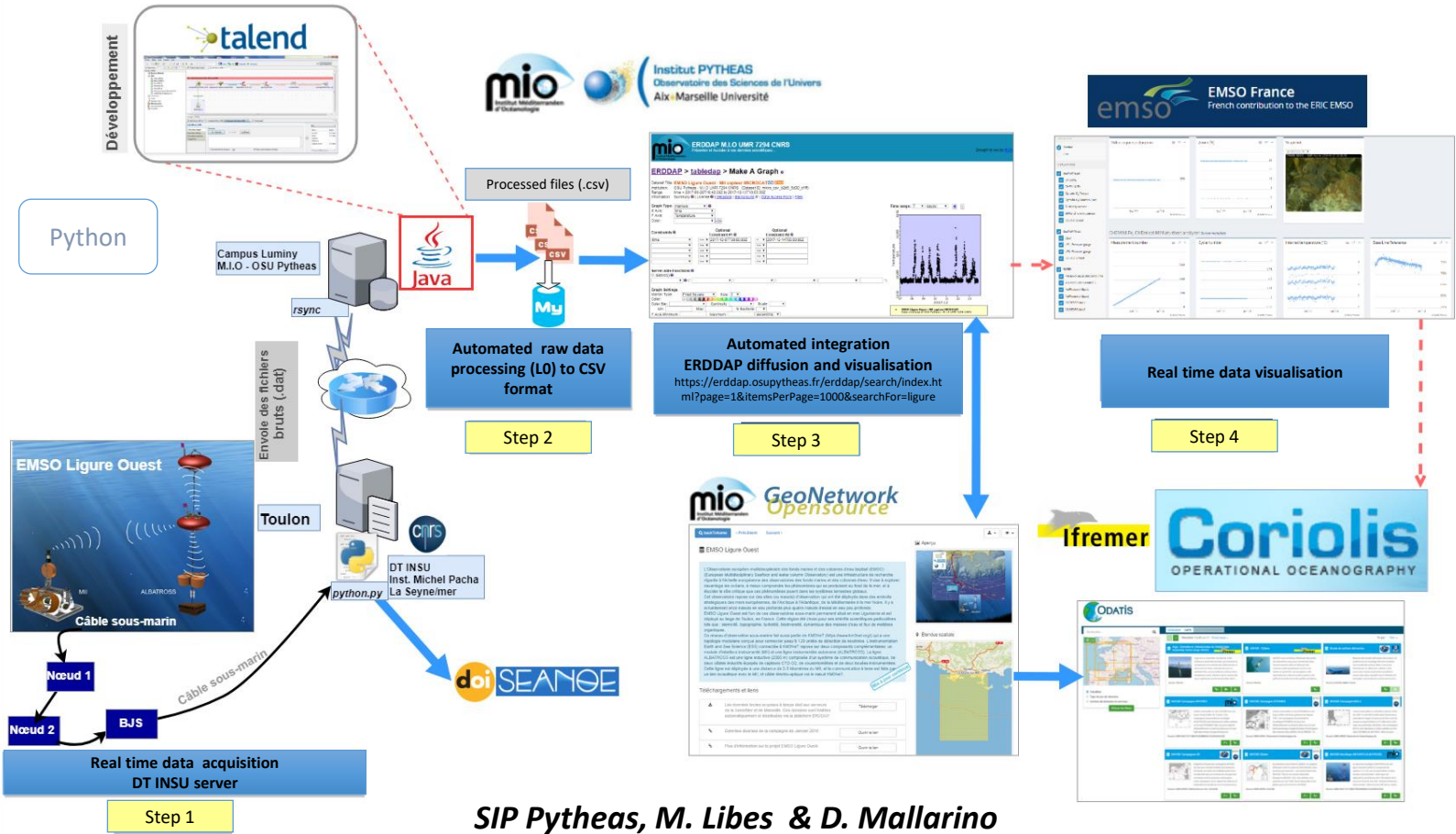
Observatoire fond de mer EMSO LO

Topologie réseau



Gestion des flux de données

EMSO Western Ligurian Sea → Data management



Observatoire fond de mer EMSO LO

Contexte

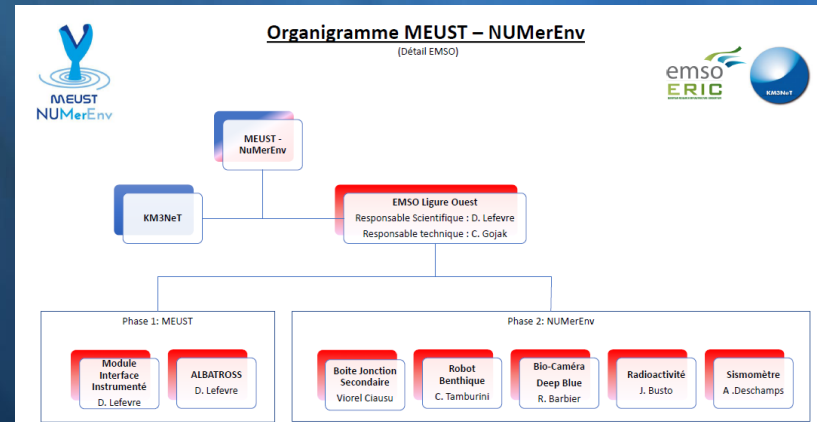
Projet pluri-instituts:

INSU, IN2P3, Ifremer et la Flotte Océanographique Française (IR* Support)

Laboratoires impliqués:

DT INSU – La Seyne sur mer, Mediteranean Institut of Oceanology (MIO) - Marseille, GéoAzur – Sophia Antipolis, Institut de Physique des 2 Infinis (IP2I) – Lyon, Centre de physique des Particules de Marseille (CPPM), Ifremer – La Seyne sur Mer, Laboratoire d’Océanographie de VilleFranche (LOV)

=> Méthodes et ressources différentes



Partenaires industriels:

GENAVIR (marins et équipe Nautille), Cabinet d’architecture Rougerie-Tangram, VICAT, Soliquid

Sous-traitance:

Teledyne ODI, MacArtney France, Orange Marine, Foselev, Comex, Varengue Industrie, CREDAM, DIMEO, Abaqueplast, ISeaMC, METAS, ...

Observatoire fond de mer EMSO LO

Gestion de projet

- **Gestion de projet par lot (BJS, équipements scientifiques, infrastructure informatique):**
 - ⇒ Evaluation du besoin (niveau d'implication DT-INSU)
 - ⇒ Analyse fonctionnelle
 - ⇒ Arborescence produit
 - ⇒ Dynamique QCD

 - **Gestion du planning et avancement (COMEX annuel et réunions dédiées)**
 - **Gestion financière (appel d'offre international, respect des règles CNRS et FEDER)**
 - **Gestion documentaire (Atrium)**
 - **Phases d' études**
 - **Phases de réalisation**
 - **Qualifications (caisson hyperbare, bassin)**
 - **Phases d'AIT/AIV**
 - **Mise en œuvre opérationnelle (interactions navire et engin)**
- ⇒ **Management Participatif (Persuasif dans certaines phases)**

Observatoire fond de mer EMSO LO

Aléas

Date d'installation initiale : Décembre 2018

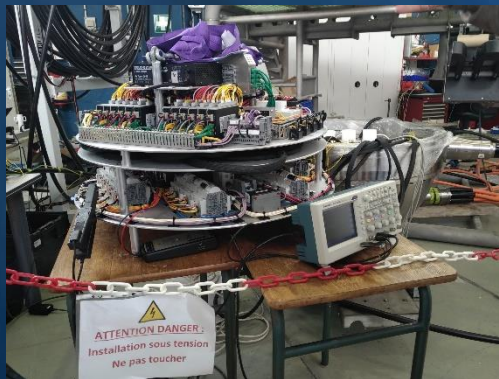
➤ Opérationnels

- Disponibilité bateau
- Météo
- Autorisation d'accès au ZONEX

➤ Techniques

- Problèmes récurrents sur le MEOC (Main Electro Optical Cable) => résolu
- Retard sur la réalisation (Appro) et le déploiement (autorisations des militaires) du Nœud 2

=> Reprogrammation de la campagne de déploiement printemps 2020



AIT/AIV Nœud 2 et essais BJS au CPPM

Observatoire fond de mer EMSO LO

Aléas

➤ Crise sanitaire

- Campagnes annulées
- Confinement, télétravail

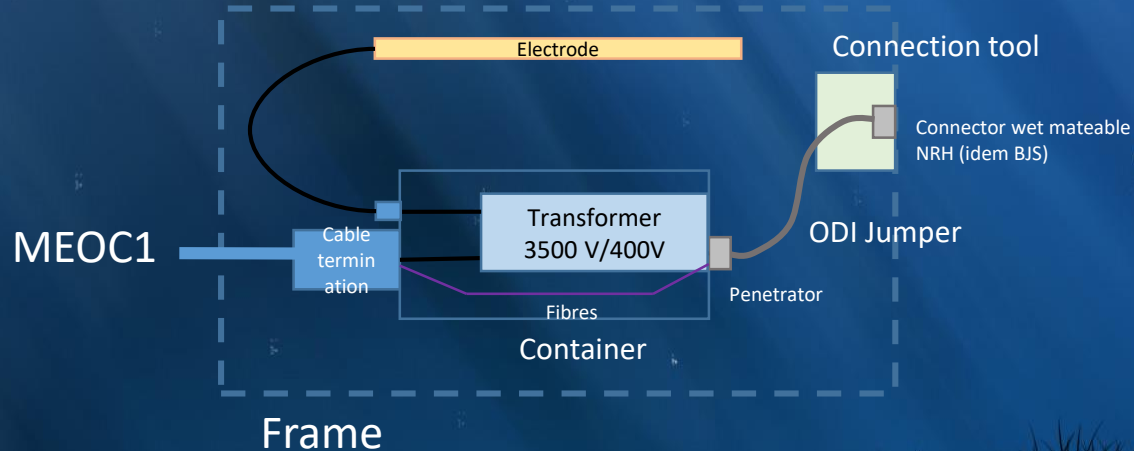
=> Reprogrammation demandée pour fin 2021, décalée pour raison de programmation budgétaire en février 2022

➤ Scientifiques

Simulation de l'impact des éclairages de Bathybot et de la BioCaméra sur le télescope KM3Net

=> fortes perturbations ne permettant pas une utilisation simultanée

- Mise à profit du délais lié à la reprogrammation de la campagne EMSO-LO : Mise en place d'une Task force (CPPM – DT INSU) pour réaliser un nœud dédié (PréBJS) afin de déporter la partie Sciences Environnementale à 3 Km du télescope



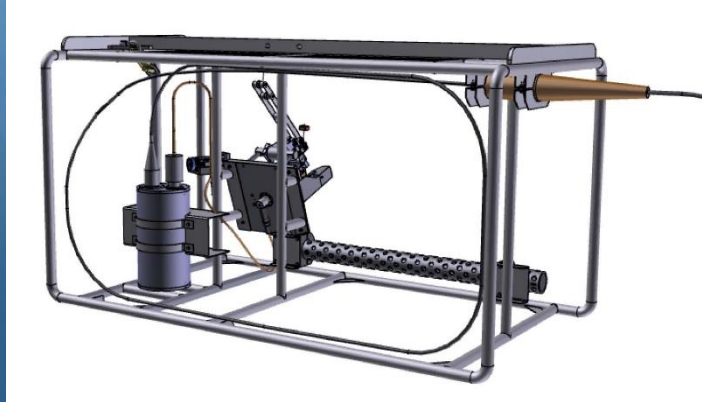
Observatoire fond de mer EMSO LO

PréBJS

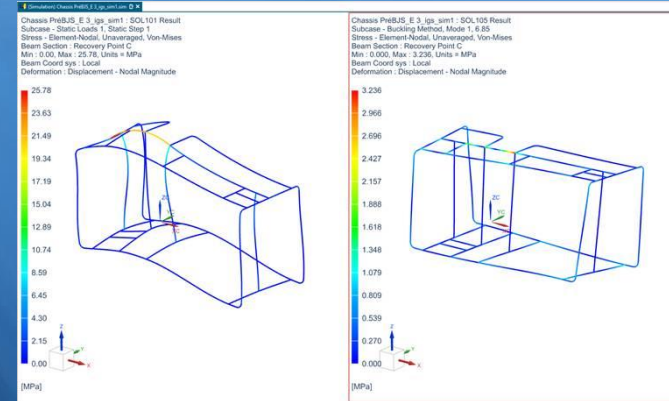
➤ Début des travaux janvier 2021

➤ Budget de 150 K€

=> objectif: déploiement en Octobre 2021 par un câblier « Orange Marine »



PréBJS CAO 3D



Calcul de contrainte



Test en charge



PréBJS sur câblier Orange Marine

PréBJS toujours pas déployée à ce jour:

- Disponibilité bateau
- COVID
- Accès ZONEX
- Météo

=> Décision de maintenir l'opération de déploiement EMSO-LO car non reprogrammable

Campagne de déploiement EMSO LO

Phase 2: NUMerEnv – EMSO Ligure Ouest



Navire Océanographique « Pourquoi Pas ? »

Campagne EMSO LO:

Du 30 janvier au 14 février 2022

<https://www.mio.osupytheas.fr/fr/mers-et-oceans-changement-global/emso-lo-bathycruise>



Mise à l'eau du Nautille

Campagne de déploiement EMSO LO

Phase 2: NUMerEnv – EMSO Ligure Ouest



Mise à l'eau de la Boite de Jonction Scientifique sur laquelle sont posés l'interlink (à droite) de liaison avec l'infrastructure sous-marine et le sismomètre (à gauche) de GéoAzur

Campagne de déploiement EMSO LO

Phase 2: NUMerEnv – EMSO Ligure Ouest

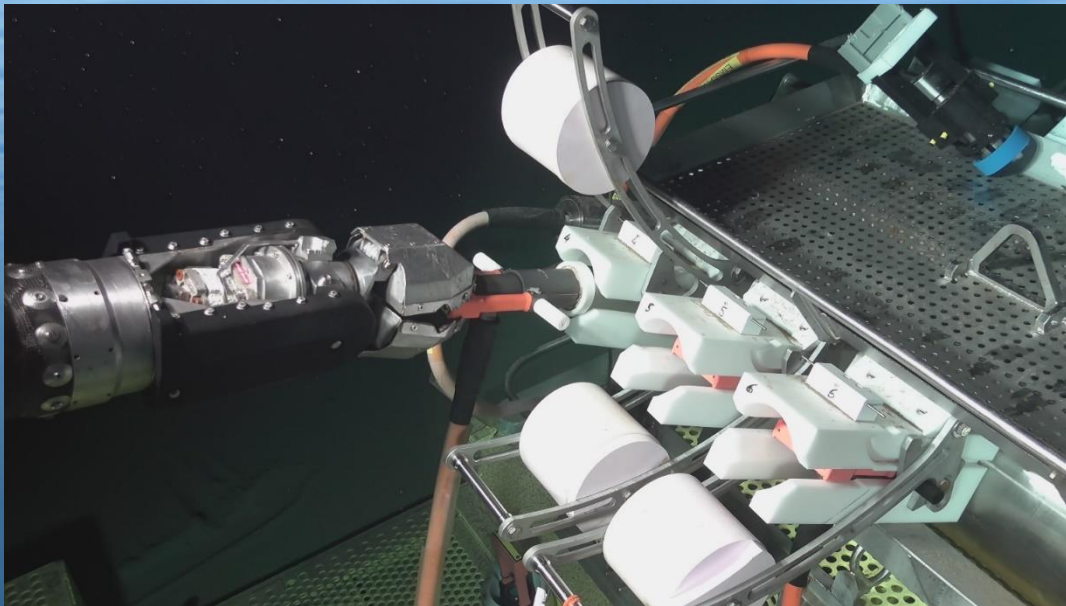


Une dernière photo avec l'ensemble BathyBot et BathyDock avant son déploiement

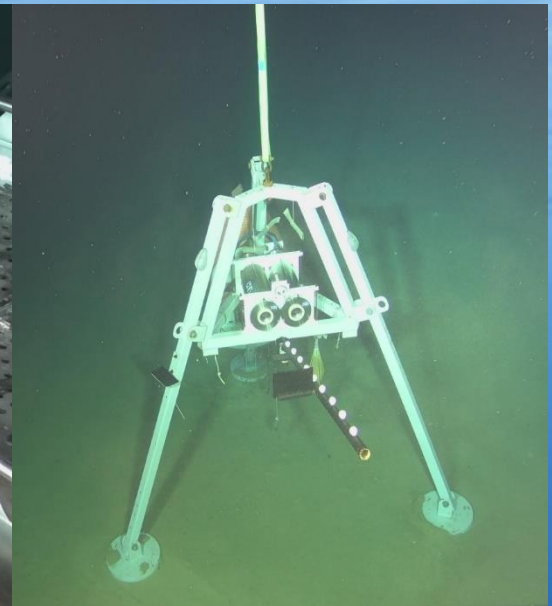


Mise à l'eau du spectromètre gamma du Centre de Physique des Particules de Marseille

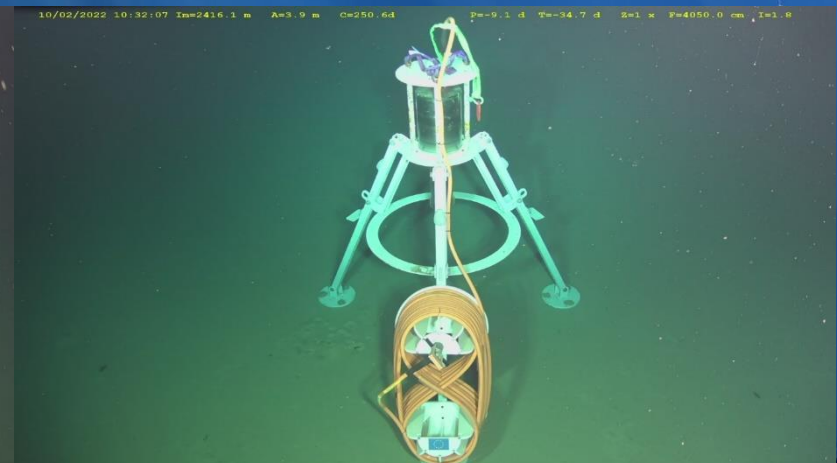
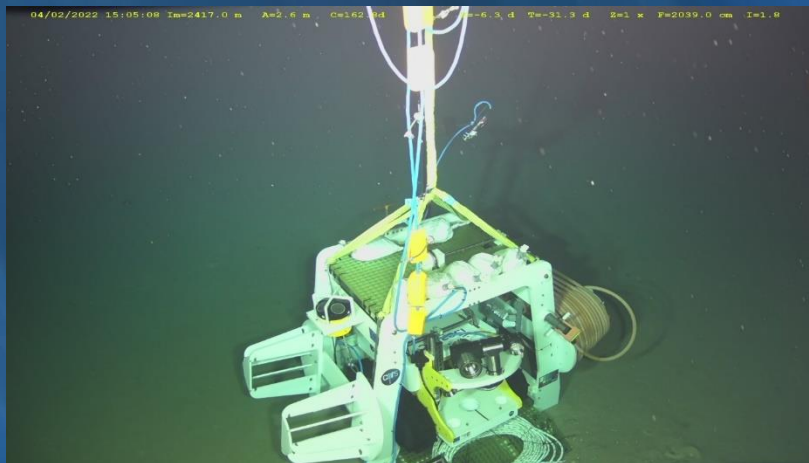
Campagne de déploiement EMSO LO



Intervention de connexion sur la BJS par le Nautilie



*BioCam de l'Institut de Physique
des 2 infinis de Lyon*



BathyBot et le spectromètre gamma posés sur le fond

Observatoire fond de mer EMSO LO

Conclusion

Retards et évènements non maitrisables (crise sanitaire, conditions opérationnelles, ...)

Equipes dispersées et travaillants sur plusieurs projets

Besoin de maintenir les partenaires impliqués et mobilisables

➤ Management participatif



➤ Communication ++



Merci de votre attention

