

**Retour d'expérience sur l'école de PI
Mission ULYXDEMO
Atalante, 4-20 juin 2024**



Date : 20 Juin 2024

Auteurs : Tristan Biard, Virginie Durand, Séverine Martini, Margaux Mathieu-Resuge et Olivier Sulpis

I. Profil des participants

Cette école de Pls a été encadrée par Javier Escartin, Benoit Ildefonse et François Lallier, avec la présence d'Aurélié Feld (PON, FOF).



Javier Escartin
ENS Paris
Laboratoire de Géologie
UMR 8538



Benoit Ildefonse
Géosciences Montpellier
CNRS



François Lallier
Sorbonne Université
UMR 7144 AD2M
Adaptation et Diversité en Milieu
Marin



Aurélié Feld (PON)

Les 5 jeunes chercheurs ayant participé à cette campagne ULYXDEMO du 4 juin au 20 juin 2024 sont :



Tristan Biard
Laboratoire d'Océanologie et
de Géosciences
MREN - Maison de la Recherche
en Environnement Naturel de
Wimereux

- **Tristan Biard**: Maître de conférences HDR à l'Université du Littoral Côte d'Opale (Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences). Il travaille sur l'écologie des protistes biominéralisateurs dans l'océan ouvert et leurs rôles dans les grands cycles de la matière. Intérêt particulier pour l'océan profond. Utilise principalement des caméras in situ. Cumul de 145 j de mission en mer sur des N/O japonais, américains et français.



Virginie Durand
Géoazur, Université de
Nice Sophia Antipolis

- **Virginie Durand** : Chargée de recherche à l'IRD (Geoazur) depuis 2022. Elle travaille sur la phase de préparation des grands séismes et sur les interactions entre les structures géologiques composant une zone de subduction, à l'échelle régionale. N'avait aucune expérience de campagne en mer.



Séverine Martini
MIO - Mediterranean Institute
of Oceanography
CNRS

- **Séverine Martini** : Chargée de recherche au CNRS (Institut Méditerranéen d'Océanographie – MIO UMR7294) depuis 2020. Elle travaille sur l'impact de la bioluminescence dans la pompe biologique du carbone, principalement dans la zone au-delà de 200m, et le développement de capteurs innovants pour la mesure *in situ* de bioluminescence. Plusieurs missions côtières courtes (<5j, HROV, Nautile), 3 missions de 10j en Californie (ROV) et participation à la campagne APERO (Thalassa – 40j). Impliquée sur l'observatoire EMSO-LO.



Margaux Mathieu-Resuge
Ifremer
UMR 6197 BEEP
Biology and Ecology of DEEP
marine ecosystems

- **Margaux Mathieu-Resuge** : cadre de recherche en écologie trophique à l'UMR BEEP de l'Ifremer. Ses activités de recherches ont pour but de comprendre comment la qualité de l'énergie alimentaire provenant de différentes sources influence les fonctions écophysiologicals telles que la croissance et la reproduction des consommateurs.

N'avait jamais embarquée sur des bateaux hauturiers, et avait été cheffe de mission de deux campagnes côtières.



Olivier Sulpis
CEREGE, CNRS

- **Olivier Sulpis** : chargé de recherche (CNRS) au CEREGE, à Aix-en-Provence. Il a été recruté en 2023 et travaille sur la biogéochimie des carbonates dans l'océan.

II. Résumé du retour d'expérience « Ecole de Pls »

De manière globale, le retour d'expérience des 5 jeunes chercheurs sur l'« Ecole de Pls » est extrêmement positif. La proposition correspond à une réelle attente de la part de chercheurs moins expérimentés, pour qui, un premier dépôt de demande de mission océanographique, et sa réalisation en tant que chef de mission par la suite semble complexe.

L'école de Pls était rattachée à la mission d'essai ULYXDEMO24. Durant le Leg 2, les 5 participants ont pu à la fois découvrir ce qui est demandé dans le montage de projet de campagne, le fonctionnement de la FOF et de la CNFH mais aussi prendre part à la mission technique autour de l'AUV Ulyx. Afin de former les jeunes chercheurs à monter une demande de campagne et à élaborer aux mieux leur dossier, l'école de Pls a fait intervenir des chercheurs expérimentés, des personnels du PON et de Génavir (responsable engins et commandante). Les discussions, mises en situations et interactions ont pu faire émerger les points clefs, les difficultés et les attentes auxquelles les jeunes chercheurs vont faire face dans l'élaboration de leur premier dossier.

III. Motivations et attentes des participants

La diffusion de la proposition de participer à cette école de PI nous est parvenue par plusieurs voies : transmis par les DU de nos unités, proposition adressée par des collègues suite aux prospectives Flotte, par le groupe de travail ULYx, transfert d'email par des collègues porteurs de campagnes...

Notre participation à cette proposition d'école de Pls a été motivée par plusieurs aspects, nos attentes et questions en amont de cette campagne sont listées ci-après.

Montage de dossier

- Comment faire pour monter une campagne, quel doit-être le contenu du dossier, comment c'est évalué (étapes et critères).
- Retour sur la façon d'écrire un dossier de demande de campagne en mer (points clefs, articulation, stratégie).

Programmation de campagnes, retours CNFH

- Discussions sur les différences entre campagne observatoires (récurrentes, dédiées à un service pour la communauté) et campagnes scientifiques (« one shot »). Le contexte, les limites de ces aspects étaient floues.
- Interactions avec les parties prenantes de l'organisation de mission : commissions d'évaluation, FOF, PON. Ce sont des instances clefs dans la préparation de la demande et de la mission en elle-même. Mais leurs rôles et missions sont souvent flous avant d'avoir fait un premier dépôt, pourvoir l'appréhender durant cette école est plus que nécessaire.

Vie à bord

- Comment fonctionne la vie à bord ? Comment est-il possible d'échanger avec le commandant, bosco, équipes de bord, électriciens, etc. Pour bien comprendre comment s'articule la vie à bord et le bon fonctionnement de la mission, il est essentiel d'avoir une première expérience à bord. Dans certains domaines scientifiques et certains laboratoires cet accès à une première mission en mer peut être rare.
- Pour certains c'est aussi l'occasion d'avoir une première expérience en mer. Afin de découvrir comment ça se passe sur un navire scientifique.
- Quel est le rôle du chef de mission à bord, son organisation ?

IV. Organisation à bord

Gestion des objectifs & planification des plongées

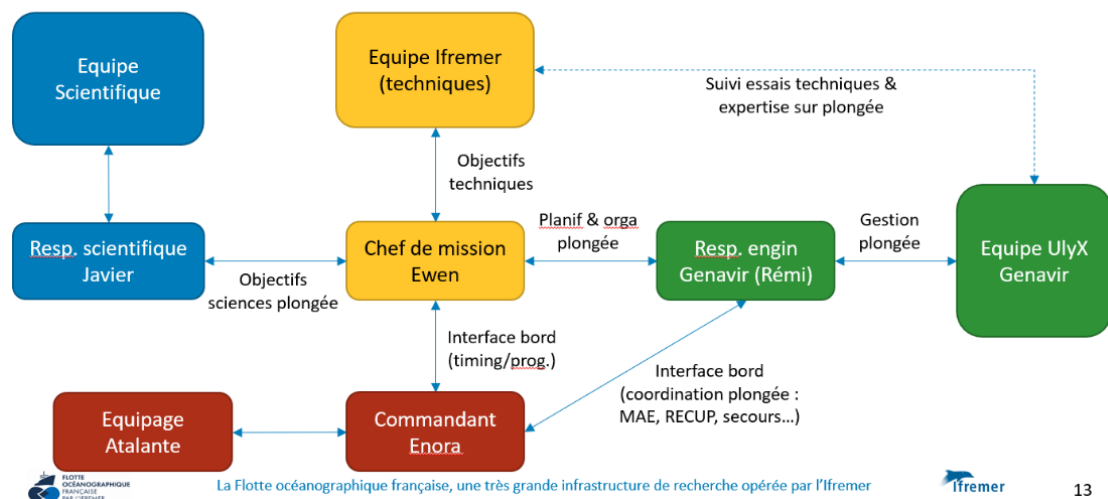


Figure 1 : Organisation des objectifs entre équipe technique, scientifique et mise en œuvre.

V. Activités à bord effectuées dans le cadre de l'école des PI

Tout au long de la campagne ULYXDEMO24, l'école de PIs a été animée : 1) en réunion, sur une base d'informations proposée par Javier Escartin et Benoit Ildefonse, 2) en réunion, via des demandes remontées par les jeunes chercheurs, 3) par des discussions informelles à bord.

A. Les thématiques abordées lors de réunions dédiées

- **Présentation de la FOF** et du fonctionnement des commissions avec un focus sur la CNFH.

- Discuter de **projets et de dossiers déjà évalués**, mis à disposition par les porteurs de l'école de Pls et les chefs de missions. L'objectif étant d'appréhender les diversités de projets menés mais aussi de comprendre leurs points forts et ce qui encourage à valider leur faisabilité.

Nous avons accès à 9 dossiers classés P1 représentant un panel des thématiques (Amagas, Amaryllis, Apero, Bioswot-med, Chubacarc, Crossroad, FocusX3, Myvista, Swings), cependant, nous n'avons pas parlé de ces dossiers individuellement.

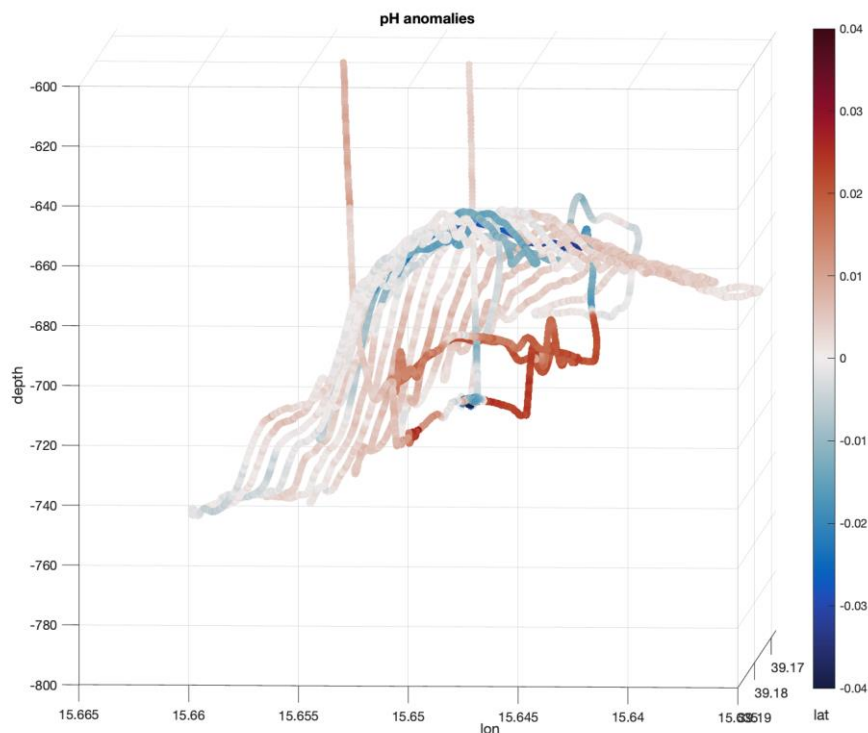


Figure 2 : Analyse des données de capteurs d'Ulyx. Anomalies de pH lors de la plongée 10.

- **Discuter/imaginer nos propres projets** : indépendamment entre nous, et avec les porteurs de l'école de Pls. Durant 2 réunions, les 5 jeunes chercheurs ont exposé un cas de demande de campagne qu'ils souhaiteraient proposer dans le futur. Ces propositions étaient plus ou moins abouties, certains dossiers étant en cours d'écriture, d'autres seulement à l'état d'idée.

- **Etude de cas d'un dossier de campagne classée P1**. Description de la structure du dossier, des étapes de mise en place de ce projet, de la stratégie, des potentielles attentes des comités...

- **Présentation d'Enora Person**, commandante sur la mission ULYXDEMO24, du fonctionnement du bord côté équipage, les corps de métiers, le fonctionnement en quart, les attentes envers le chef de mission, ainsi que des réponses à nos questions.



Figure 3 : Organisation des réunions de travail de l'école de Pls.

B. Les charges proposées aux jeunes chercheurs

La participation des jeunes chercheurs à la mission a été proposée sous différents aspects.

- **L'analyse des données des capteurs d'Ulyx et Atalante (coque)** nous a permis d'élargir nos champs de compétences et connaissances, et de nous impliquer dans la compréhension du fonctionnement d'Ulyx. Chacun d'entre nous a eu un capteur / une variable environnementale, à notre charge (CTD, fluorescence, magnétomètre, Oxygène, pH, redox, turbidité), afin de s'assurer de son bon fonctionnement, du traitement des données et de l'écriture d'un mini rapport. Nos propositions d'étalonnage, d'acquisition complémentaire, de calibration ont pu être entendues et mises en place, dans la mesure de leur compatibilité avec l'équipe et les objectifs techniques d'Ulyx.

- Nous avons été incités à **partager et prendre part aux réflexions** sur l'optimisation des temps de transit/opérations, aux retards des opérations dus aux inhérents des missions. Nous avons pu en discuter et l'expérimenter lors de la mission ULYXDEMO.

- **Fonctionnement en quarts.** Chacun d'entre nous s'est vu attribuer un quart, pendant lequel nous étions en charge de la tenue du cahier de quart, du suivi des opérations

en cours. Ce fonctionnement nous a appris à garder une vision concernée des opérations qui se déroulent et se décident à bord.

- **Relecture du short cruise draft** et participation à l'écriture du dossier de retour de mission, nous a également permis de comprendre le format, le niveau de précision et les attentes pour pouvoir faire un retour optimum aux parties prenantes du projet.

VI. Retour d'expérience et apports de l'école de Pls

D'un point de vue général, cette école de Pls a été très positive pour l'ensemble des 5 participants. Cette proposition a répondu aux attentes des participants. Les principaux aspects de cette expérience sont :

- la participation à une campagne a permis d'interagir avec les équipes Génavir. Ces discussions informelles sont un atout précieux pour les jeunes chercheurs pour le montage de futures campagnes. En effet, connaître les responsables des engins, avoir un premier contact avec la PON, etc... permet de mieux comprendre à qui s'adresser et de voir les faisabilités, compatibilités entre engins envisageables lors d'une mission future.



Figure 4 : Participation aux quarts, dessin de Virginie.

- Discuter et observer l'équipe de développement technique d'Ulyx était très intéressant pour comprendre à la fois les étapes de développement de nouveaux engins pour la flotte, leur capacité à la mer et leur fonctionnement. Nous avons pu comprendre à la fois les contraintes nécessaires pour sa mise à l'eau et récupération,

leur prise en compte dans les temps de mission, les possibilités de grouper d'autres engins et/ou manips de bord.

- Le contexte particulier de cette mission technique était un atout. En effet, le développement d'Ulyx est en voie de finalisation, ce qui implique que la majorité des plongées ont été un succès, nous permettant d'échanger avec l'équipe technique lors de moment où celle-ci était moins sollicitée sur l'engin, ou lors de quarts de nuit. Les contraintes et attendus scientifiques n'étaient pas aussi « lourds » que sur une mission scientifique ce qui permettait aussi d'avoir du temps pour échanger avec les porteurs de l'école de Pls. Enfin, participer à cette campagne nous a aussi permis d'envisager de potentielles utilisations d'Ulyx dans nos futures demandes de campagnes, ou projets scientifiques.

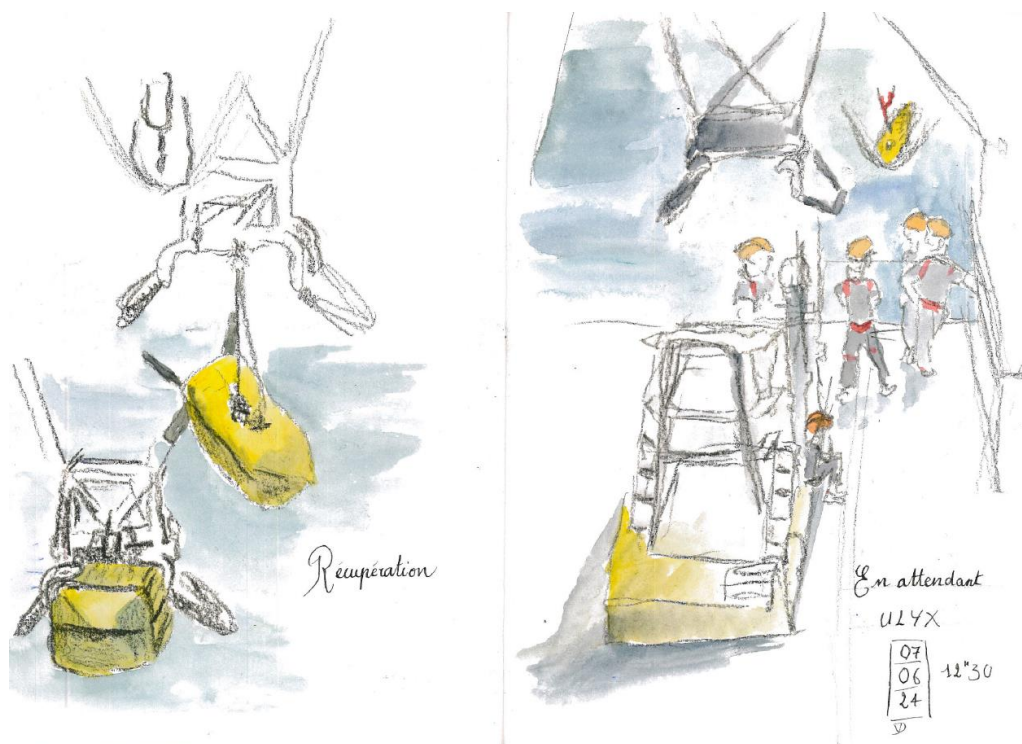


Figure 5 : Déploiement, récupération d'Ulyx, dessin de Virginie.

- Il est essentiel de continuer à organiser cette école destinée aux scientifiques en début de carrière, et de la réaliser sur un navire durant des opérations en mer.

- La présence de chercheurs ayant participé aux commissions CNFH / CNFC est primordiale. Leur retour d'expérience est absolument nécessaire pour apprendre à monter au mieux une mission future. Leur vision est plus large sur la situation de la Flotte, sur les scénarios de campagnes réalistes ou non...

- Nous avons également beaucoup apprécié d'avoir quelqu'un du PON parmi nous. La plupart d'entre nous ne connaissait pas ces interlocuteurs et les tâches qui incombent au PON. Les interventions d'Aurélié Feld nous ont permis de répondre à beaucoup de problèmes techniques et questions que nous nous posions, auxquelles les responsables de l'école n'avaient pas forcément de réponses.

- La disponibilité de la commandante Enora Person, a permis de faciliter notre intégration, et nous a permis de mieux comprendre les contraintes du côté de Genavir.

- Pour ceux d'entre nous qui avaient déjà participé à des campagnes scientifiques, plus ou moins longues, cette école a permis d'intégrer le passage entre participant à une campagne et potentiel chef de mission. Certaines difficultés à appréhender en amont du projet, nous sont également apparues : le dossier de demande de campagne est complexe, le temps entre soumission d'une demande et réalisation de la campagne est long, et dans le cas de demandes de financements associées au projet, le manque de guichet unique, et le timing de ces deux demandes, complexifient l'adéquation entre le projet lui-même et sa capacité à être financé.

VII. Conclusions et suggestions futures

- Il nous semble important de maintenir cette dynamique et de renouveler cette école de Pls régulièrement pour les jeunes chercheurs (dépendant de la demande de campagnes s'y prêtant et de la disponibilité de porteurs de l'école de Pls).

- La possibilité d'avoir un champ de disciplines scientifiques plus large représentées par les responsables de l'école de Pls nous paraît stratégique. Cette pluridisciplinarité (biologie, océanographie physique, géologie, géophysique, microbiologie...) à bord permettra de répondre à des questions plus spécifiques aux domaines respectifs des jeunes chercheurs.

- Une attente de notre part serait la création d'un guide FOF, indiquant « les étapes pour déposer une demande de mission » et les « étapes une fois le dossier accepté » accessible à la communauté. Ce guide pourrait rassembler des informations sur : la présentation du fonctionnement de la FOF, des instances auxquelles on peut s'adresser, des navires et engins disponibles ; la possibilité de faire venir des engins d'un autre institut ou pays ; la demande de permission de travaux en eaux Françaises et étrangères ; le dossier de préparation de mission (CRPR) ; une liste des contacts : à qui s'adresser pour quoi (FOF, PON, commission etc.).

- Il pourrait être judicieux de proposer en amont de la campagne de réfléchir à son éventuelle campagne, afin de venir un peu plus préparés avec son propre projet, et les questions scientifiques associées.

- Il serait aussi intéressant de faire une session « d'évaluation » de dossiers types, les lire et les discuter comme si on était en commission CNFH/CNFC. Potentiellement avoir accès à des dossiers ou versions de dossiers qui n'ont pas été retenus (i.e., classés NP, ou P2 avant d'être P1, afin de voir l'évolution du dossier).

- Plus de trois mois après l'école de PI, deux des participants ont déposé une demande de mission auprès de la CNFH et une a fait une demande de série de campagne (EMSO), tous en tant que chef de mission. De plus, des collaborations dans la composition des équipes scientifiques en mer ont émergées pour d'autres demandes de missions déposées auprès de la CNFH.

Remerciements

Nous remercions **Javier Escartin** et **Benoit Ildefonse**, pour avoir proposé cette école de PIs, et partagé leurs expériences avec nous, pour leur disponibilité pour répondre à toutes nos questions et pour les échanges informels. Merci à **François Lallier** pour avoir apporté son expérience de campagnes, et pour son point de vue un peu plus « biologie ». Merci à **Aurélié Feld**, dont nous avons grandement apprécié la présence, et pour humaniser un peu ce qu'il se passe à « la suite du classement P1 d'une campagne ». Merci, à **Enora Person** et à l'équipage pour leur accueil et leur bienveillance. Merci à **Ewen Raugel**, et aux équipes techniques d'ULYx (Génavir et Ifremer) pour leur patience et les discussions apportées. Enfin, merci à la **FOF** pour la prise en charge de nos missions, facilitant les démarches pour accéder à cette campagne dans nos laboratoires respectifs.



Figure 6 : Ensemble de l'équipe de ULYXDEMO.