



Séminaire de prospective de la Flotte océanographique française

du 29 au 31 janvier 2024

Note de synthèse

## **Atelier B - Utilisation de nouveaux outils et méthodes pour les campagnes dans un objectif de décarbonation : drones, voilier, télésiences, observatoires...**

### **Rappel de la problématique**

De nouveaux moyens océanographiques deviennent matures et offrent la possibilité de mener des opérations scientifiques en mer de manière décarbonée. Néanmoins, ces moyens ne sont pas une substitution/un équivalent à ce qu'il est possible d'accomplir à bord d'un navire océanographique moderne. Il s'agit, dans le cadre de la prospective, d'évaluer leur intérêt scientifique, leur apport en termes de décarbonation et leur cadre d'usage. Ceci implique notamment de la part des utilisateurs qu'ils engagent une réflexion sur la transformation de leurs pratiques, voire de certains aspects de leurs questions scientifiques. Ce travail de projection est bien évidemment spécifique à chacun des nouveaux moyens identifiés (drones, AUV, voilier, téléprésence ...).

### **Résumé des échanges lors des 3 rounds**

Les moyens alternatifs d'observer et de prélever dans le milieu marin débordent de ceux initialement envisagés par la flotte. Une partie significative du temps de l'atelier est dédiée à identifier l'ensemble des moyens pertinents pour les différentes disciplines :

- Drones : USV, AUV/gliders, drones amphibies, drone atmosphérique
- Téléprésence
- Voiliers
- Instrumentation dérivante (profileurs, bouées dérivantes en surface et subsurface, vertical velocity profile VVP)
- Animaux marins (avec le problème éthique largement soulevé)
- Instrumentation fixe (EMR, plateforme offshore, mouillages/bouées, câbles sous-marins et fibres optiques)
- Moyens non nautiques : hélikyte, ballons sonde, avions
- Barges hauturières servant de station logistique pour AUV/USV/gliders

Une partie significative des échanges a porté sur les capacités de ces nouveaux moyens à satisfaire à la diversité des besoins des communautés de recherche.

Comme observé lors de précédents épisodes de cette prospective, de nombreuses idées préconçues (e.g., sur la base des limites technologiques actuelles voire passées) compliquent le travail prospectif. A titre d'exemple, les capacités et le niveau de maturité avancé des drones sont souvent très méconnues des chercheurs, ce qui limite naturellement le travail prospectif en se créant de fausses barrières.

Les échanges ont porté de manière récurrente sur l'importance de réaliser des simulations permettant de rejouer des campagnes existantes en y intégrant ces nouveaux moyens

Plus encore, il est tout aussi important de réaliser des tests grandeur nature comme cela s'est pratiqué dans le cas des drones. Il est nécessaire de franchir le cap de la théorie et de basculer dans le concret en réalisant des campagnes d'évaluation sur typiquement une année pour attirer de nouvelles communautés et de juger sur le terrain de la pertinence de ces moyens. Bien qu'en avance dans ce domaine, cela reste vrai pour les drones maritimes.

En l'état, et sans préjuger du moyen de faire évoluer les perceptions, ces nouveaux moyens sont souvent vus comme un complément utile mais qui ne permet pas de remplacer des bateaux classiques. Ce constat est un peu moins net concernant les voiliers océanographiques sur lesquels les avis apparaissent contrastés: une partie de la communauté exprime son souhait de faire basculer ses activités à la mer sur des voiliers (ou a déjà engagé ce mouvement) tandis qu'une autre partie s'inquiète du fait qu'un voilier puisse venir remplacer un navire classique sans offrir les mêmes possibilités.

La Téléprésence apparaît comme un moyen utile d'optimiser les campagnes existantes mais soulève la question (récurrente) concernant le potentiel de décarbonation (quid de l'impact des communications par satellites).

#### **En ce qui concerne les drones**

- Modes de déploiement : seul ou en flottille, de port à port, en accompagnement d'un navire, en couple AUV/USV - USV/aérien, déployé depuis une barge d'accueil
- Applications / besoins : suivi environnemental (au sens large) au sein d'un observatoire régional, suivi écosystème pélagique et benthique, cartographie des habitats, exploration des émissions de fluide, compréhension de l'interface air-mer, étude des processus physiques aux fines échelles,...
- Paramètres & équipements : acoustique, prélèvements colonne d'eau / sédiment, capteurs chimiques / physiques, imagerie, cartographie
- Verrous / contraintes : endurance, charge utile, besoin RH, transfert et stockage des données
- Avantages : accès aux environnements difficilement accessibles (très petits fonds, lointains, ...), zones réglementées, observation HF, flexibilité de déploiement sur événement d'intérêt

#### **En ce qui concerne les voiliers**

- Programme : suivi des écosystèmes pélagiques et benthiques, compréhension des processus physiques...
- Applications/besoins : suivi lagrangien, déploiement/récupération d'instruments (profileurs, OBS, glider) ou autres mouillages légers
- Paramètres / équipements : acoustique, capteurs chimiques, caméra tractée pour photographie, cartographie, imagerie
- Verrous / contraintes : énergie, tenue en station fixe, carottage, chalutage, équipements lourds, vitesse réduite ☞ durée des missions / programmation

- Avantages : faible pollution sonore et atmosphérique, flexibilité de déploiement sur événement d'intérêt, accès aux zones réglementées (si < 25m)

#### **En ce qui concerne la téléprésence**

- Applications / besoins : suivi des acquisitions, maintenance, dépannage, enseignement, médiatisation
- Verrous / contraintes : aménagement des rythmes de travail des personnes à terre ,
- Avantages : intérêt pédagogique, libère des places embarquées, permet des opérations supplémentaires ponctuelles, pré-traitement des vidéos en temps réel

#### **Principales recommandations, leviers et pistes d'action**

Juger de la pertinence du nouveau moyen en 3 étapes :

- 1- Réaliser des tests grandeur nature ponctuels comme cela s'est pratiqué déjà dans le cas des drones maritimes, en particulier pour les **voiliers**
- 2- Réaliser des **simulations** permettant de rejouer des campagnes existantes en y intégrant les nouveaux moyens ciblés par cet atelier voire d'autres y compris si ceux-ci n'ont pas vocation à intégrer les moyens nautiques de la FOF.
- 3- Et finalement, franchir le cap de la théorie et de basculer dans le concret en réalisant des campagnes d'évaluation sur typiquement une année pour attirer de nouvelles communautés et de juger sur le terrain de la pertinence de ces moyens. Cela intéresse tous les moyens mais principalement les **drones maritimes, les voiliers et la téléprésence** (bien qu'en avance dans ce domaine puisque des expérimentations ont déjà été effectuées).

Les points 1 et 3 nécessitent un accompagnement programmatique et financier adéquat.

Concernant les campagnes à **la voile**, poursuivre en groupe de travail comme initié fin 2023 afin notamment de préciser les limites des usages et programmes de campagnes à la voile.

Rédiger un mini-document sur l'impact écologique de la **téléscience** qui faciliterait l'appropriation des enjeux et ordres de grandeur sous-jacents par les communautés concernées.