



inno *R&D*



TEST DE L'UTILISATION D'UN MICRO-AUV POUR LA MESURE EN ZONE CÔTIÈRE

I. PAIRAUD¹, H. SELLET¹, T. LAMSON², G. CHARRIA¹, P. LAZURE¹, L. QUEMENER³, C. LE BIHAN¹ ET AL.

1 LOPS, IFREMER, BREST, FRANCE

2 SEABER, LORIENT, FRANCE

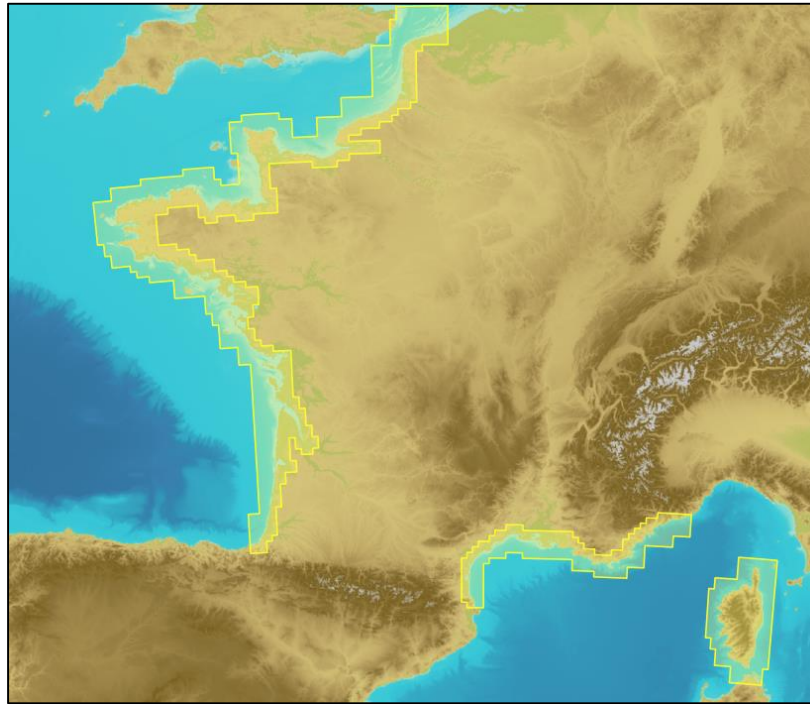
3 RDT-LDCM, IFREMER, FRANCE

Comment échantillonner la zone côtière, siège de processus à haute variabilité spatiale et temporelle ?

- mesures des paramètres physico-chimiques avec une bonne résolution/couverture spatiale/temporelle
- mesures des tendances et des extrêmes



Comment échantillonner la zone côtière, siège de processus à haute variabilité spatiale et temporelle ?



Ces moyens ne permettent pas d'échantillonner spatialement par faibles profondeurs (5-30m)



Plusieurs engins pour échantillonner les zones de forte variabilité => engins low cost

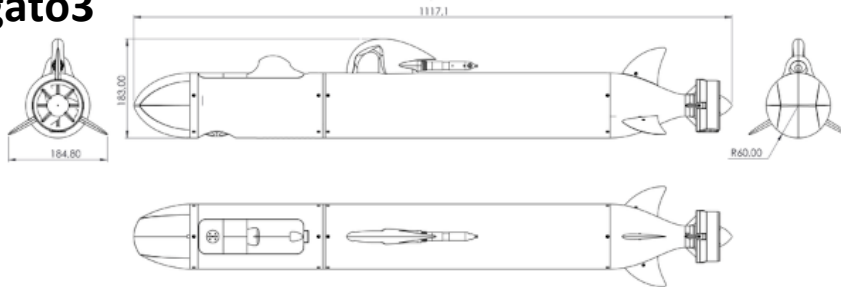


Micro-AUV

Le micro-AUV YUCO-CTD

YUCO-CTD : Micro-AUV avec sonde CTD

Legato3



- Rapidement déployable avec moyens limités
- Programmation de mission intuitive
- DVL de WaterLinked => Précision de nav. < 2%
- **10h** d'autonomie
- Profondeur max. : **300m**
- Coût : ~60.000€
- **R&D** : ajout de capteurs O₂, turbidité
(projet MICO)

Déployable par une seule personne :



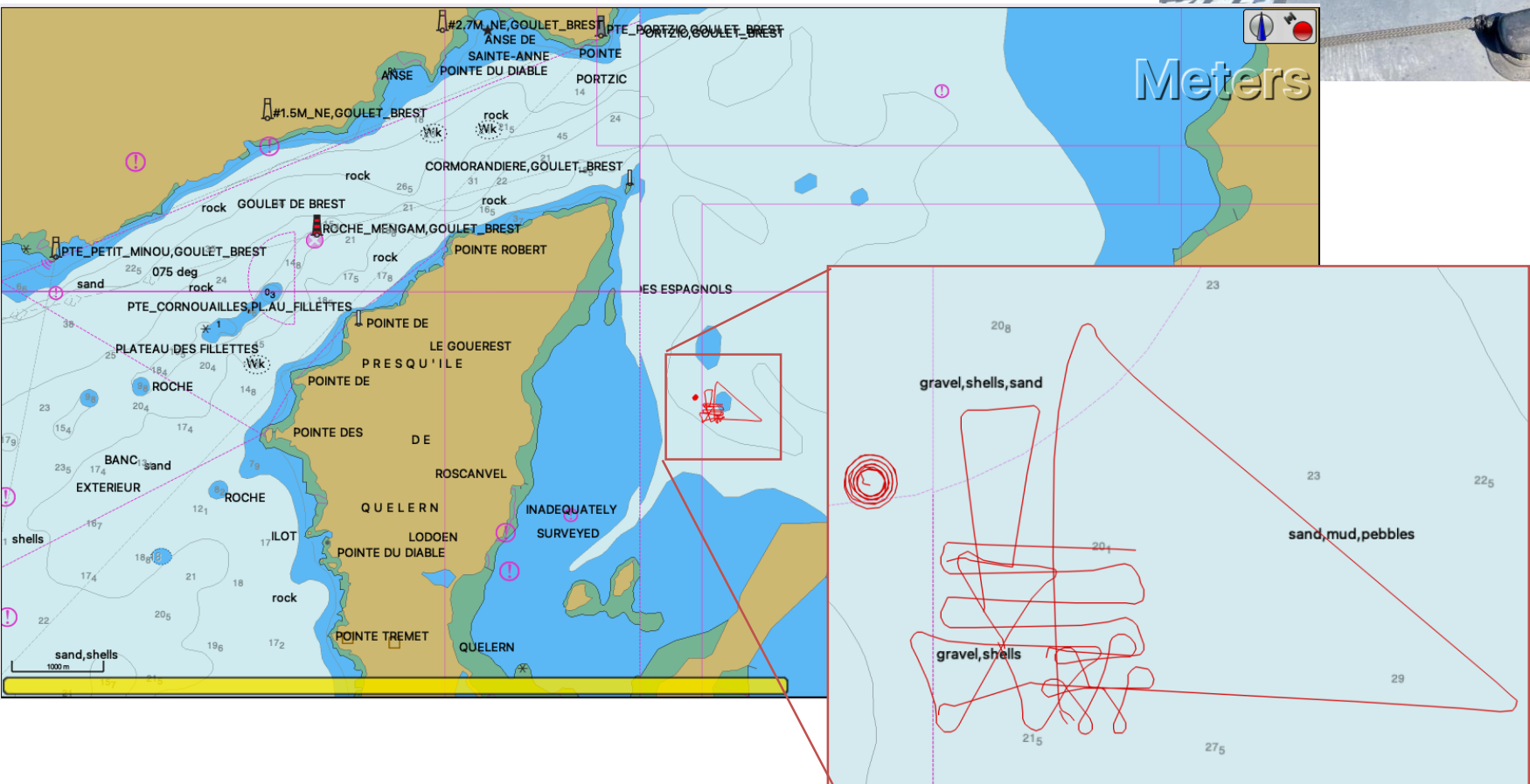
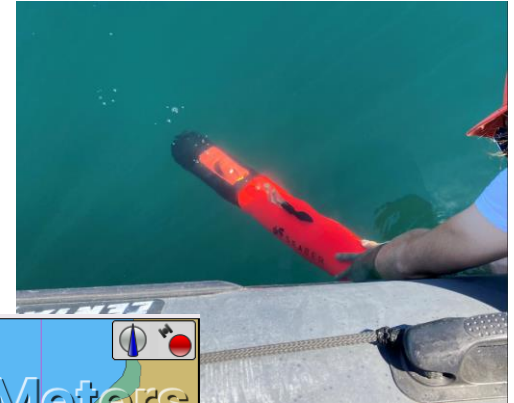
Charge utile :



RBR Legato3

Navigation du micro-AUV YUCO-CTD

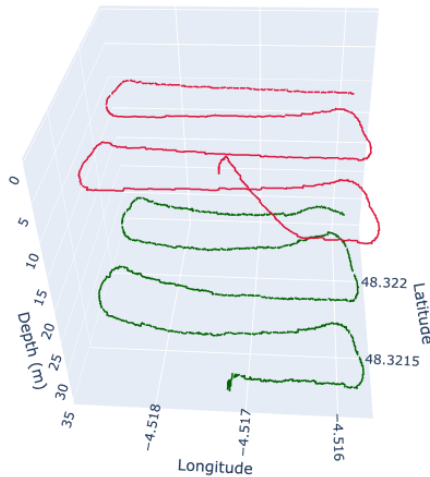
- Premiers tests en rade de Brest (juin-juillet 2022)



Navigation du micro-AUV YUCO-CTD

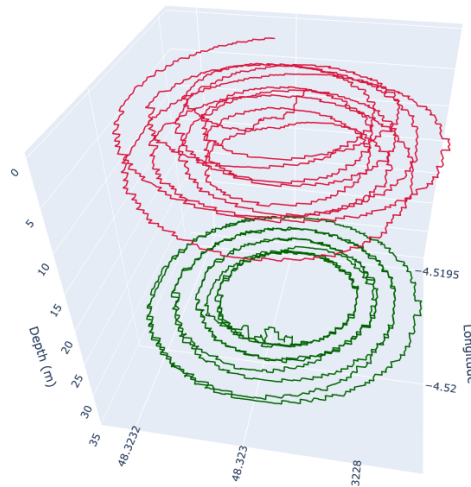
- Type de trajectoires

Profondeur constante



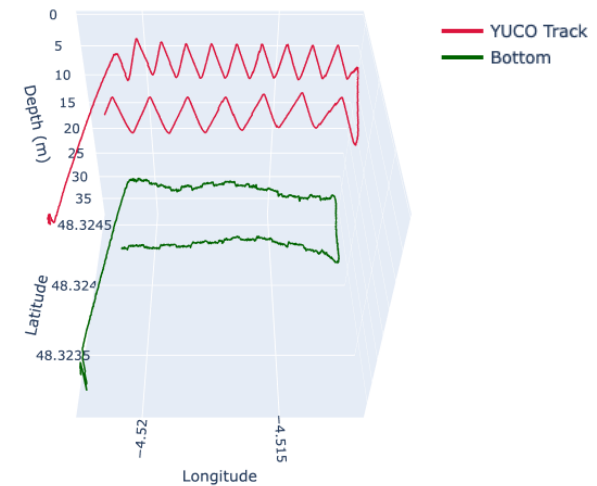
Total distance traveled (m) : 1230.9848735671337
Battery used (%) : 2.0
Battery rate (%/km) : 1.6247153339946598

Descente helicoïdale



Total distance traveled (m) : 1576.0556028845654
Battery used (%) : 2.0
Battery rate (%/km) : 1.2689907617088592

Yo-yo

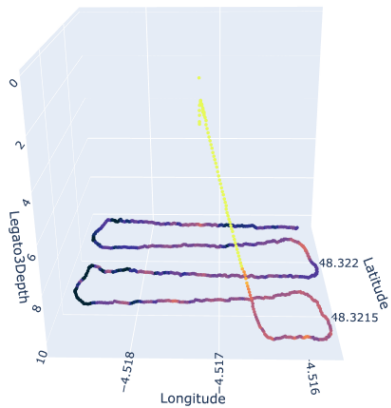


Total distance traveled (m) : 1640.793760246267
Battery used (%) : 3.0
Battery rate (%/km) : 1.8283833548646171

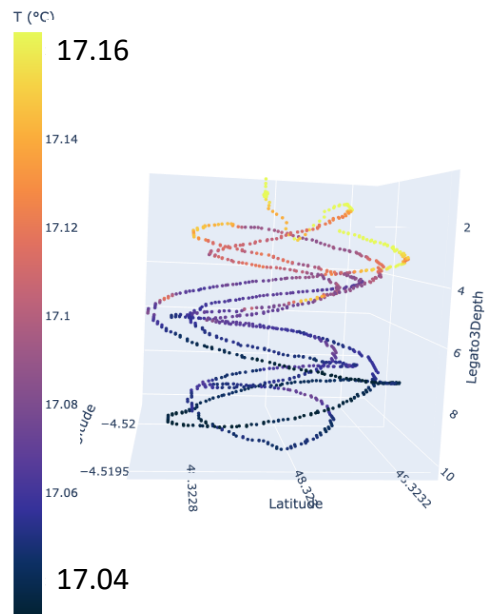
Navigation du micro-AUV YUCO-CTD

- Températures mesurées

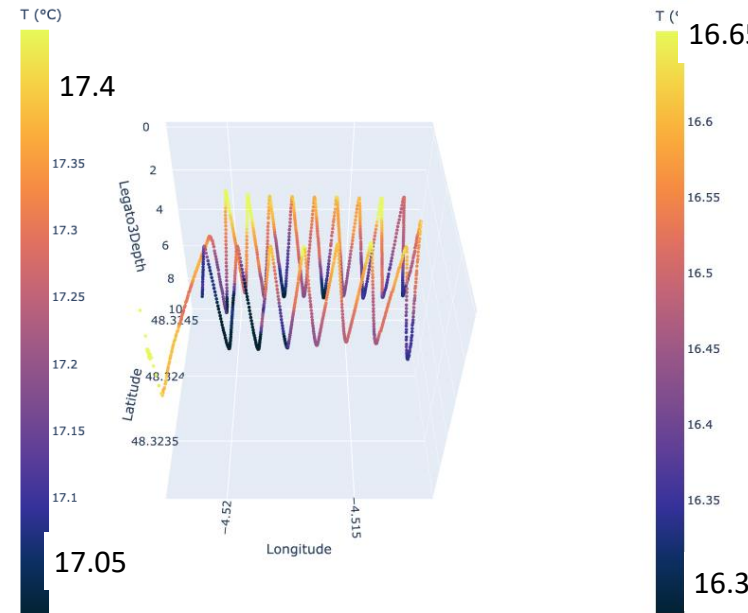
Profondeur constante



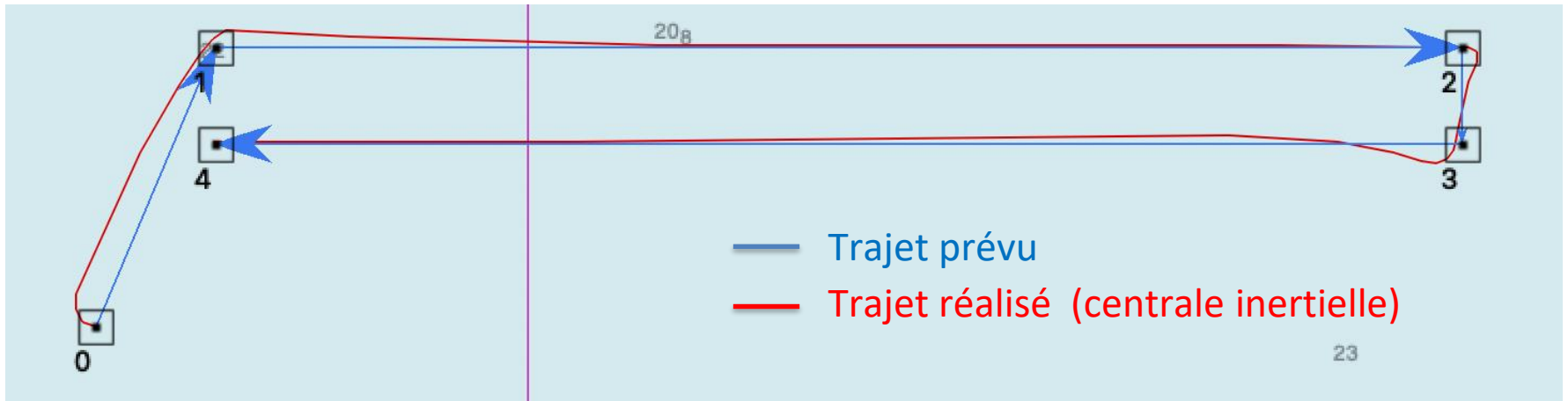
Descente helicoïdale



Yo-yo

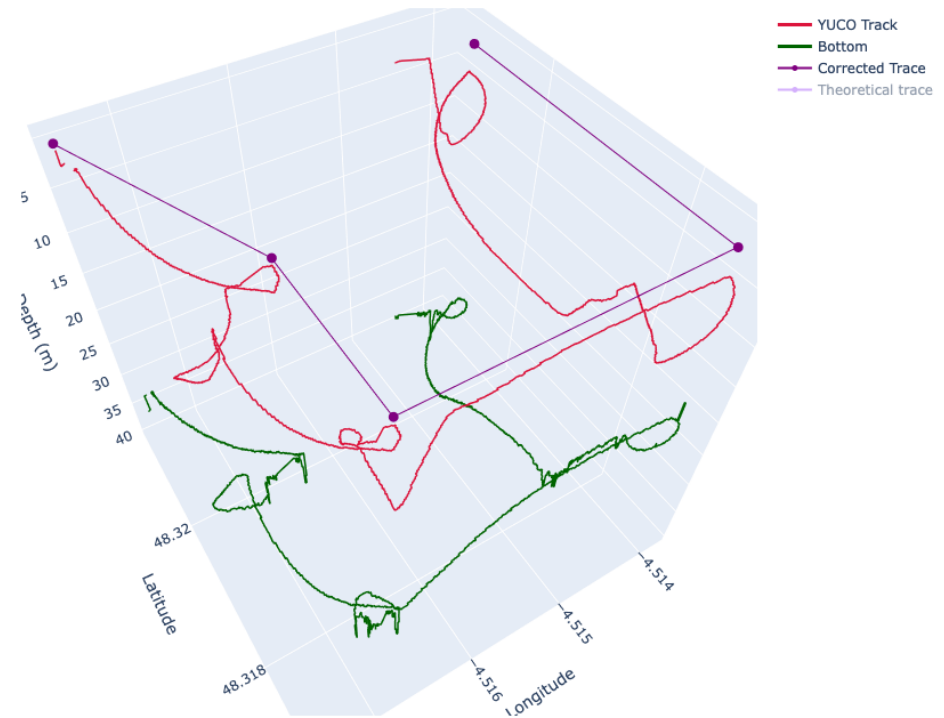
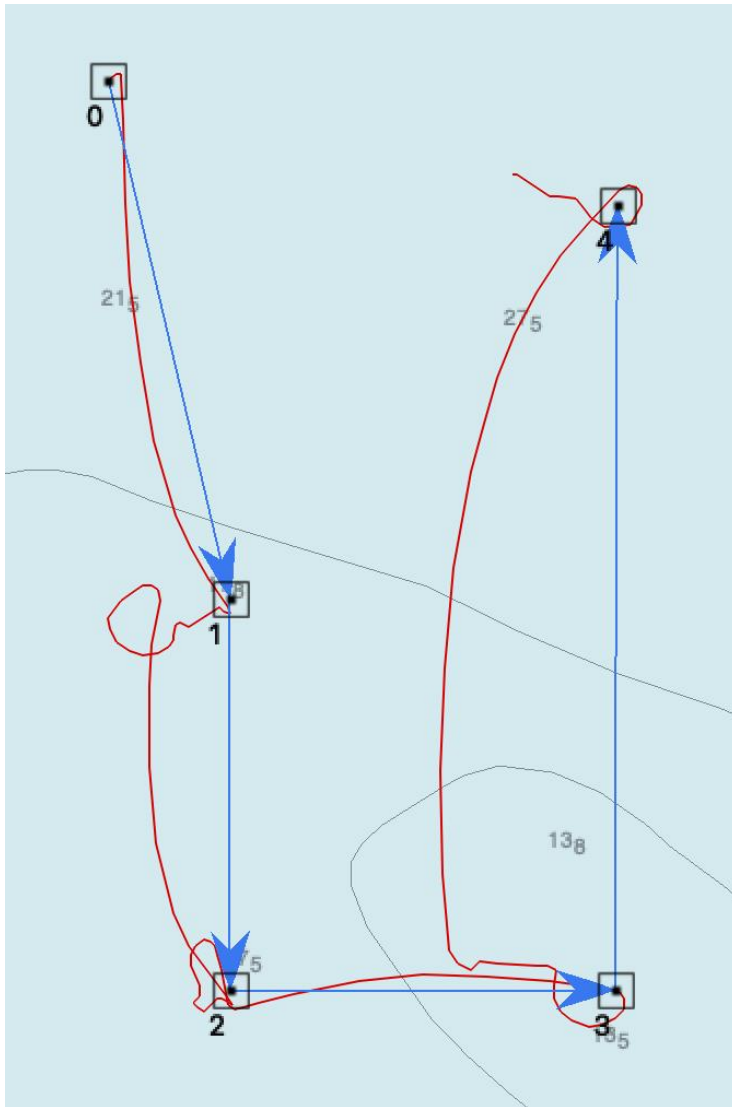


Navigation du micro-AUV YUCO-CTD



Exemple d'une bonne navigation:
Distance parcourue : 1650m

Navigation du micro-AUV YUCO-CTD

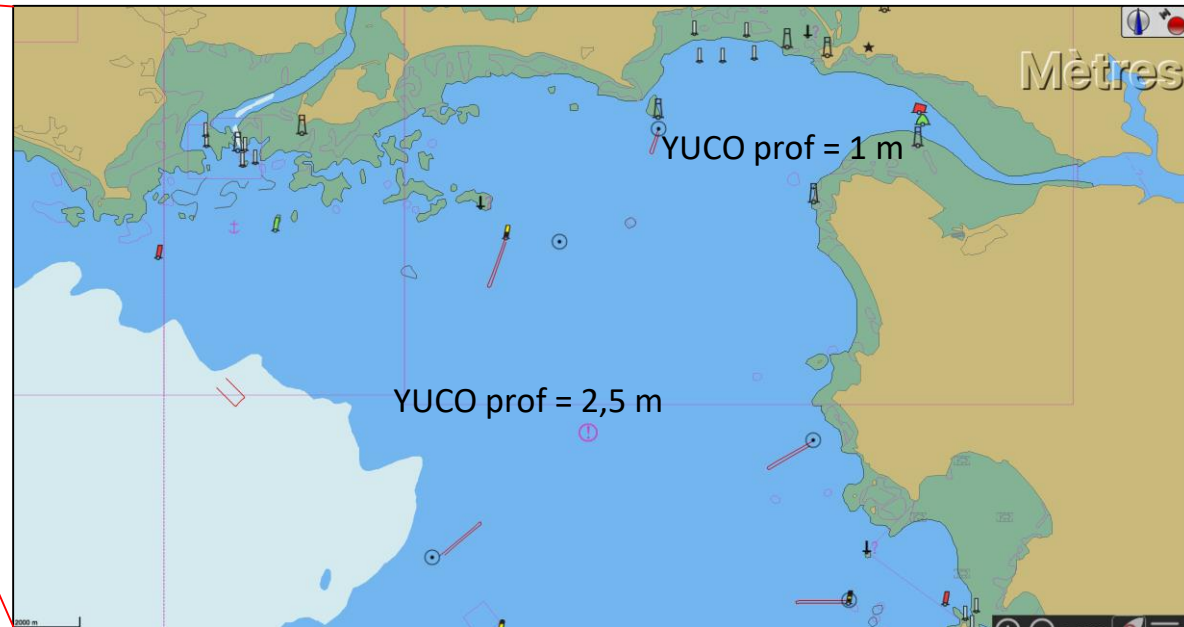


Deuxième exemple de navigation :
Moins précis à l'issue d'une remontée en surface
Distance parcourue : 1850 m

Premiers déploiements du YUCO-CTDO2 en baie de Vilaine (24 août)



Yuco + RBR Legato CTDO2

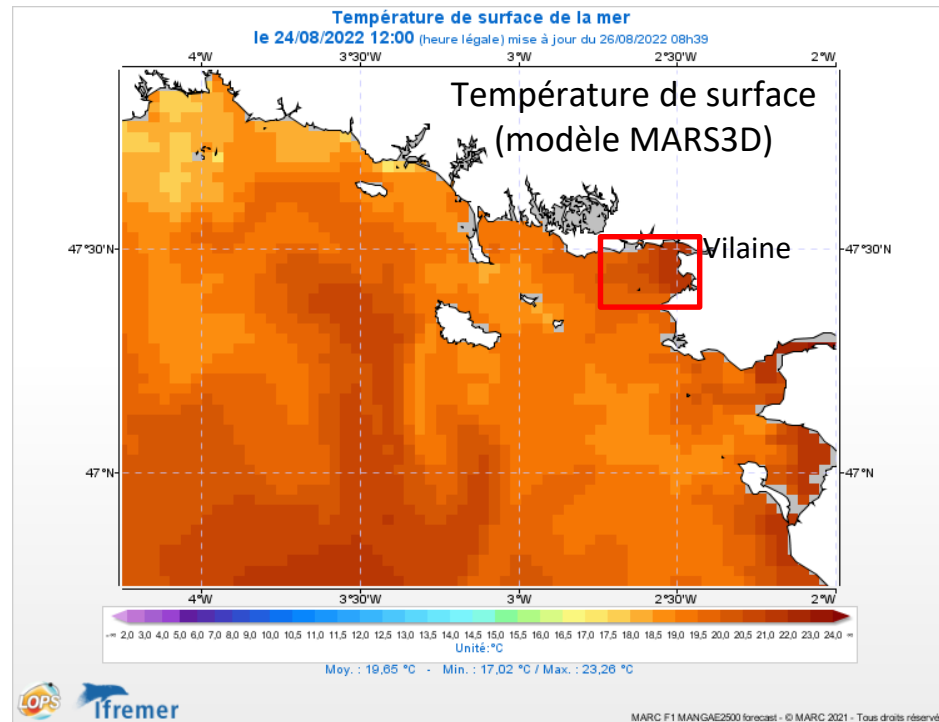
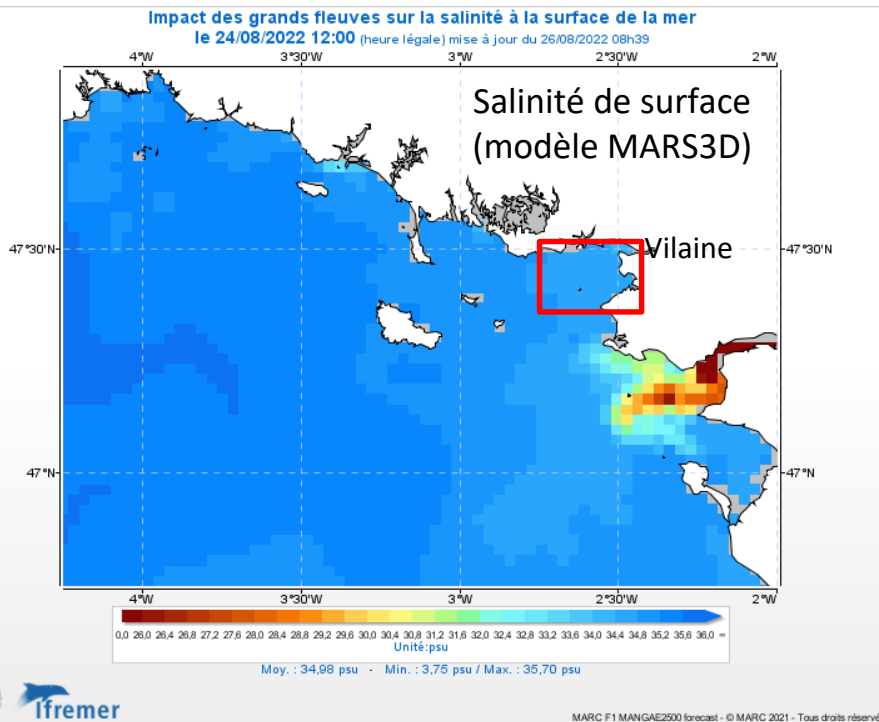


6 ARs de 1-2km à $2\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$, prof cste

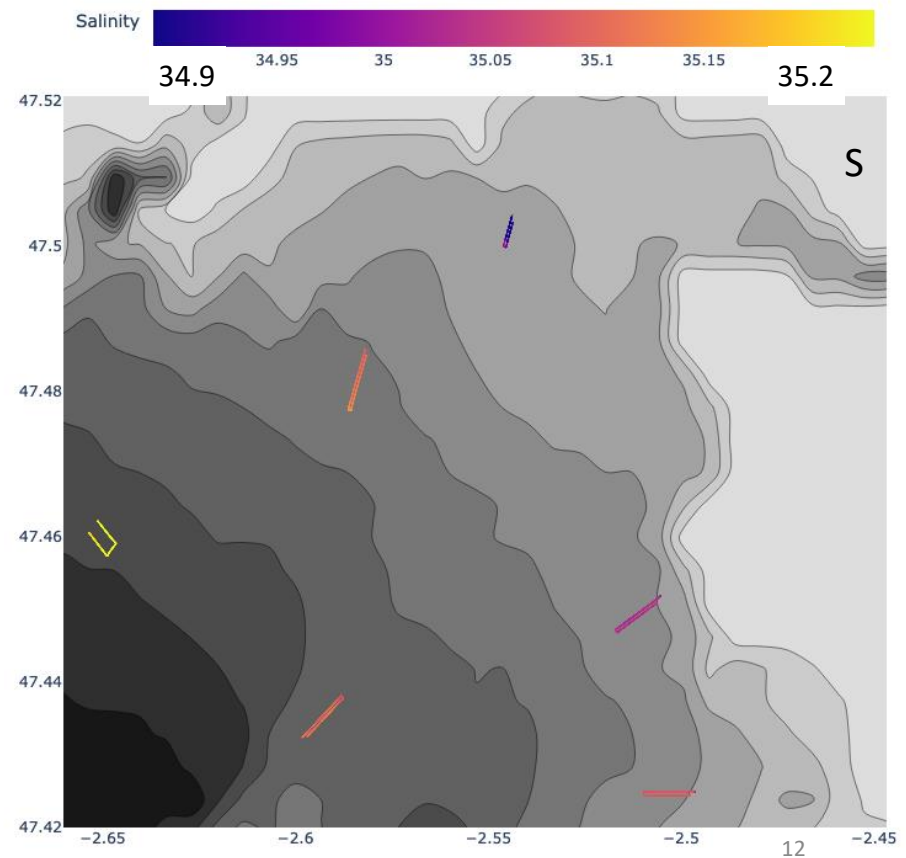
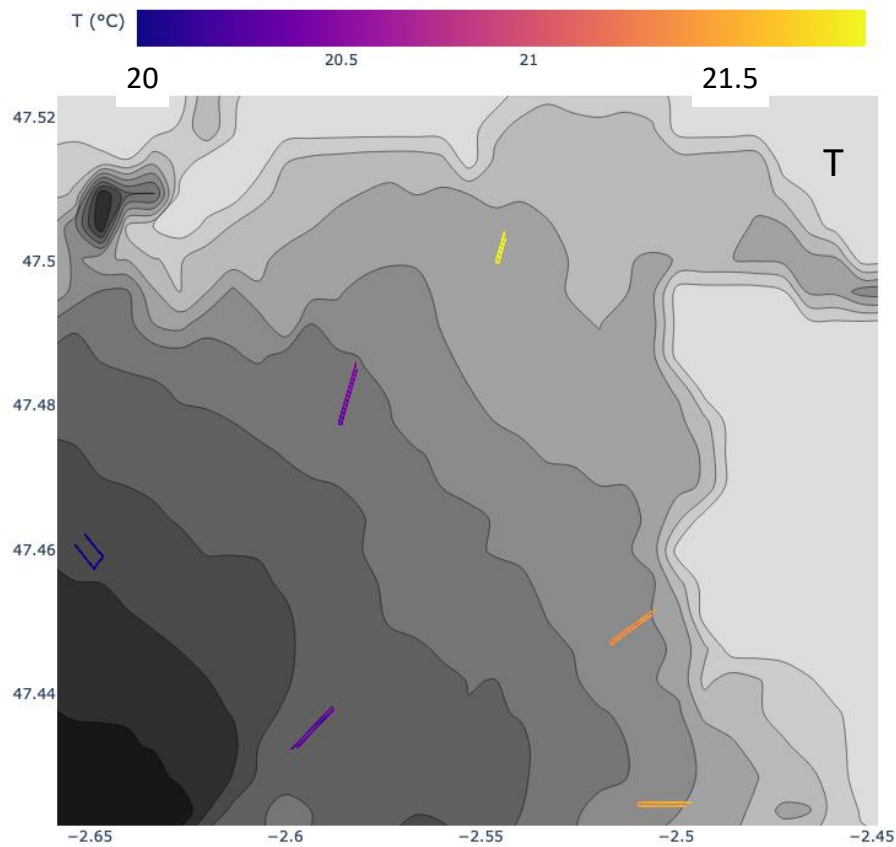
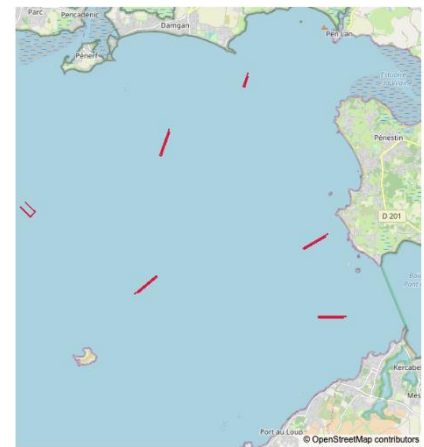
Premiers déploiements du YUCO-CTDO2 en baie de Vilaine (24 août)

Conditions hydrologiques :

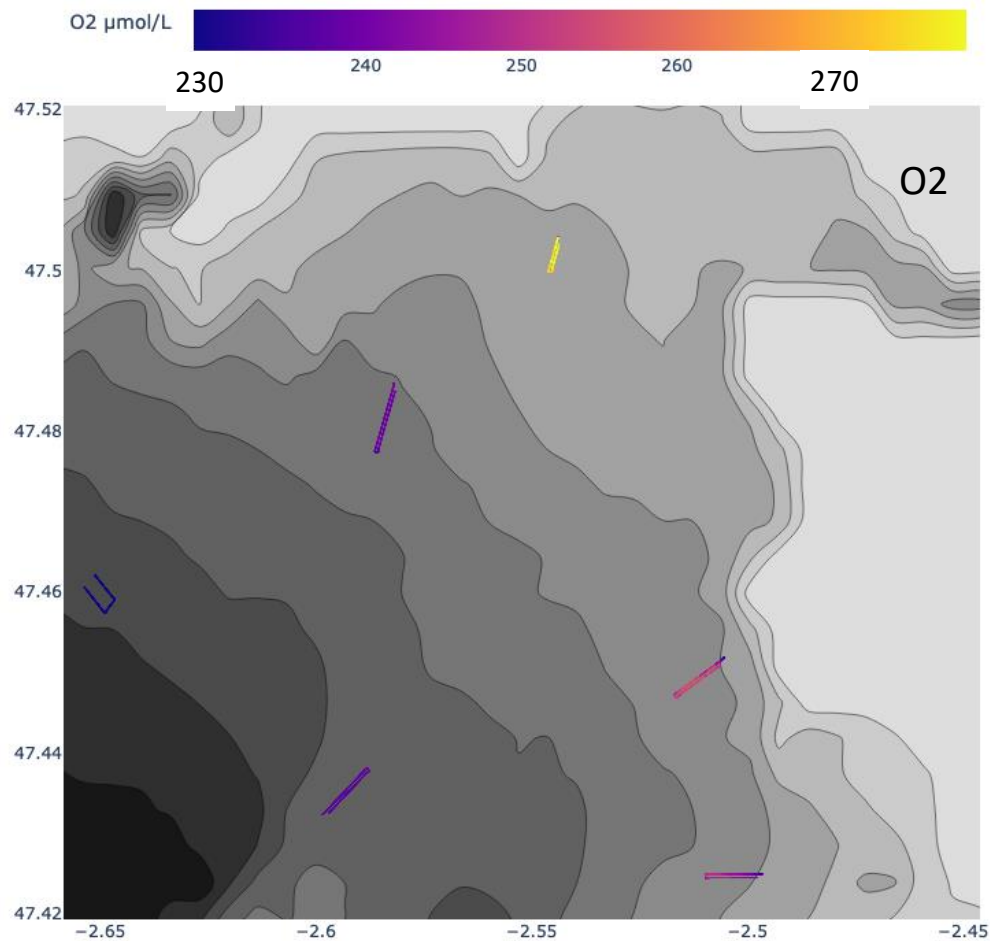
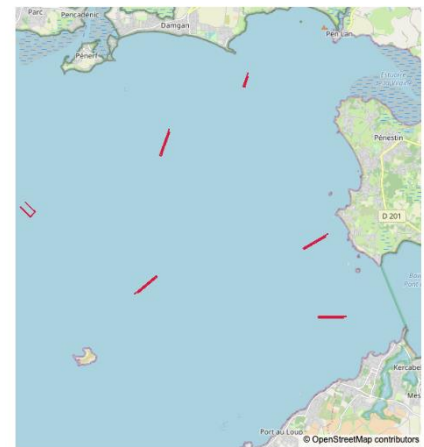
- Faible débit de la Vilaine ($0,32 \text{ m}^3/\text{s}$)
- Peu d'influence de la Loire depuis le sud
- Eaux plus chaudes et moins salées à la côte



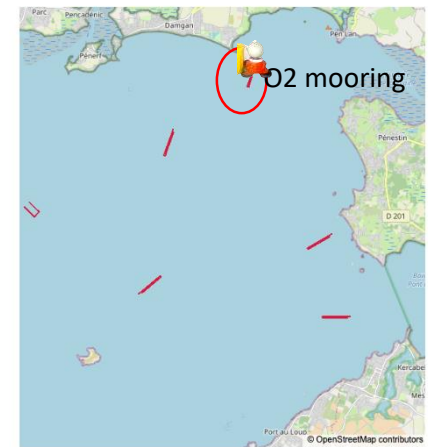
Température et salinité YUCO-CTDO2 en baie de Vilaine



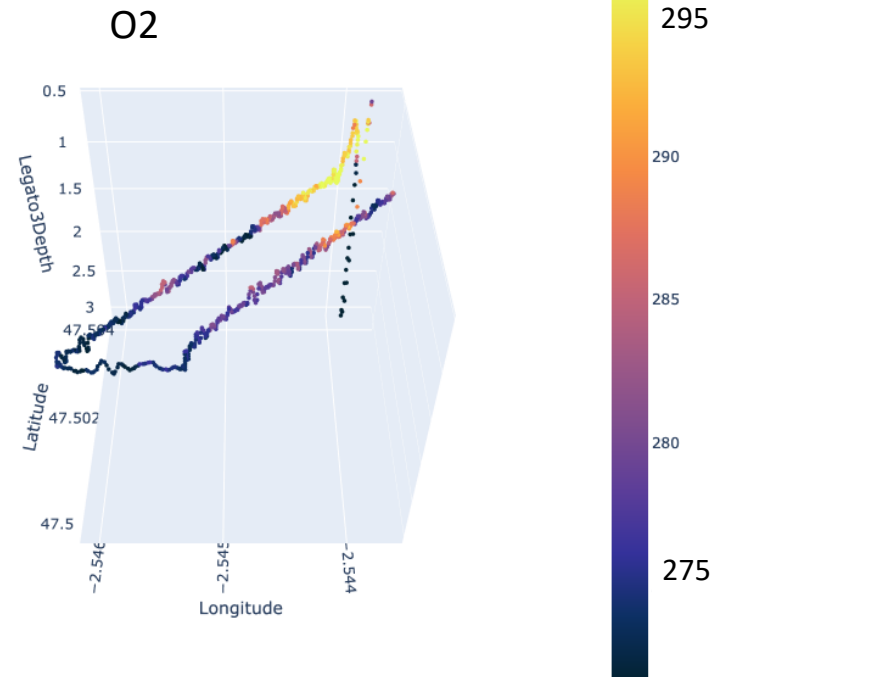
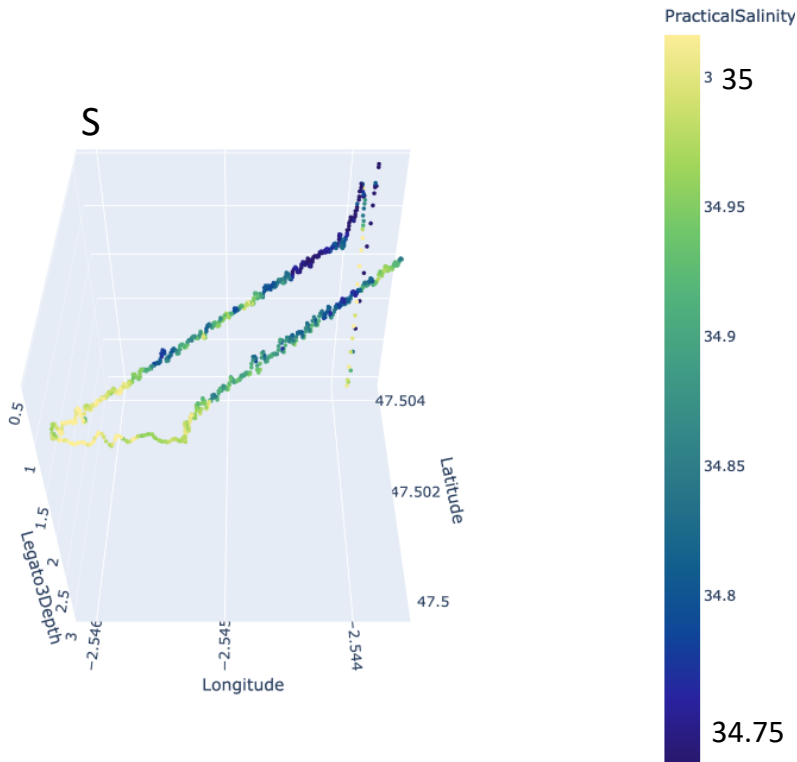
Oxygène dissous YUCO-CTDO2 en baie de Vilaine



Salinité et oxygène dissous YUCO-CTDO2 proche Vilaine



Oxygen concentration in $\mu\text{mol/L}$:



CONCLUSION

Micro-AUV :

- adapté à la zone côtière (5-30m)
- détection des structures de fines échelles
- « low cost » et déployable facilement

⇒ Meute de micro-AUVs en complément des mouillages côtiers, gliders et radars?



Prochaines étapes:

- Test du YUCO CTD+turbidité (baie de Seine) et durée >1h
- Test filet de récupération depuis navires océanographiques
- Implémentation de la mesure de courants à l'aide d'un DVL

Question ouverte: Est-ce que les micro-AUVs peuvent être opérés par mauvaises conditions de mer pour l'étude des événements extrêmes ?