

Campagne Narval 21

Premiers résultats

Florent Le Courtois¹, Gaultier Real², Bazile Kinda¹

- 1) Shom, Brest**
- 2) DGA TN, Toulon**

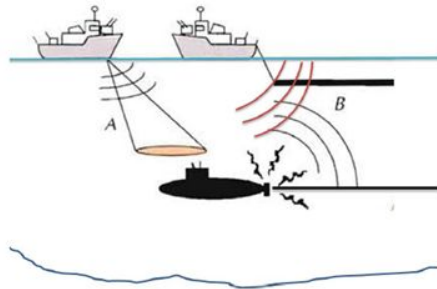
Problématique de la détection acoustique

- Détection si l'excès de signal est positif

$$SE = SL - 2TL + TS - (RL + N) + DI - DT$$

$$SE = SL - TL - N + DI - DT$$

- TL et N : traduisent l'impact de l'environnement
- Relier la connaissance environnementale aux capacités de détection



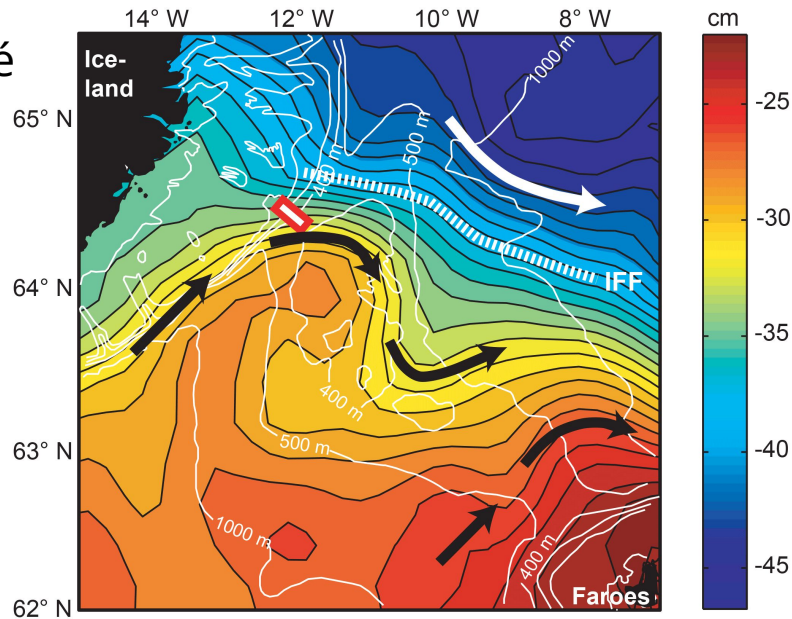
Campagne NARVAL 21

Campagne océano-acoustique pour la caractérisation de la propagation acoustique dans un front thermohalin

- Monitoring océanographique et acoustique conjoint
 - Détection préliminaire du front est nécessaire
 - Étudier la capacité de détection dans cet environnement complexe et fluctuant
- NO Atalante du 21 juillet au 3 août 2021
- NARVAL 19 (Shom/DGA/CMRE/FFI : Front polaire de Barents) et NREP 18 (CMRE : IFF)

Island Faroe Front (IFF)

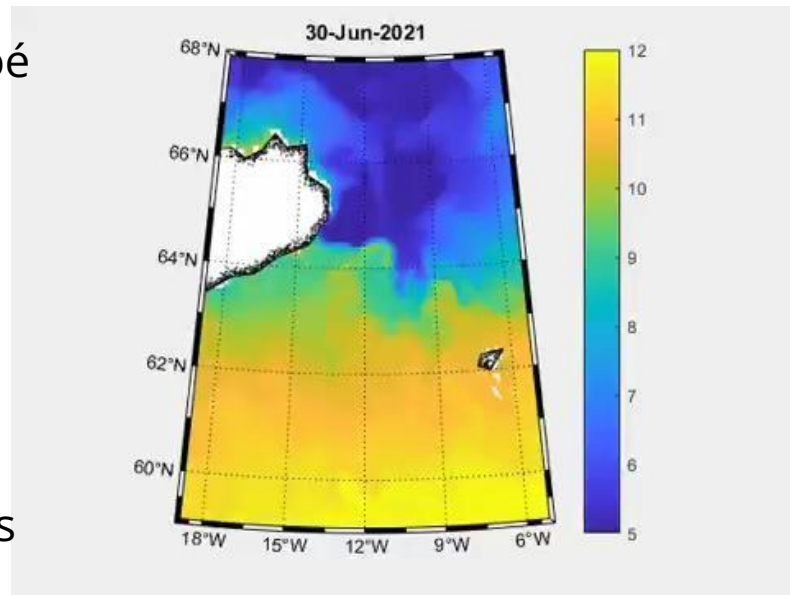
- Front thermohalin entre l'Islande et les Îles Féroé
 - Eaux froides mer de Norvège
 - Eaux chaudes de l'atlantique nord
- Sensible au réchauffement climatique
- Bathymétrie complexe



Island Faroe Front (IFF)

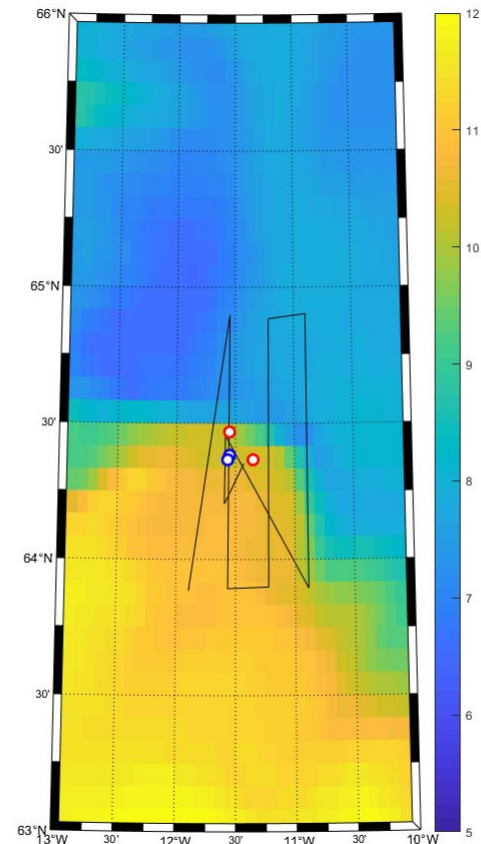
- Front thermohalin entre l'Islande et les Îles Féroé
 - Eaux froides mer de Norvège
 - Eaux chaudes de l'atlantique nord
- Sensible au réchauffement climatique
- Bathymétrie complexe

Importantes fluctuations spatiales et temporelles



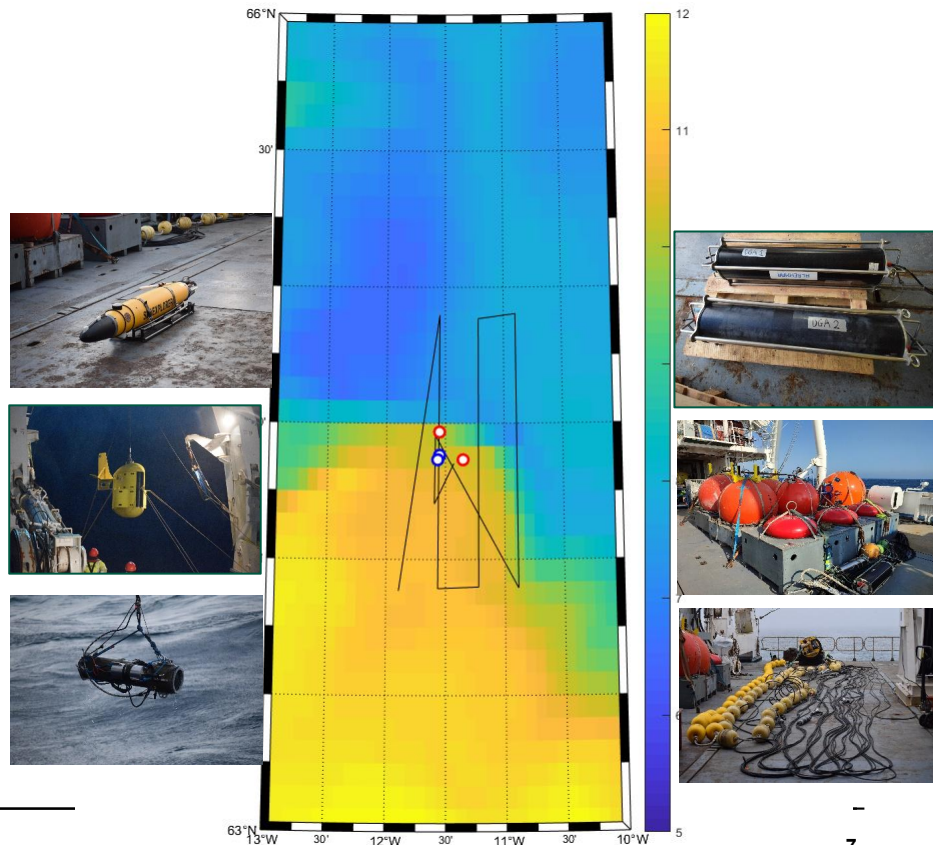
Déploiement instrumental

- Approche *zigzag* au Seasoar (sonde remorquée)
 - Détecter le front et ses bordures
 - Prévoir les évolutions (méandres)
 - Configuration en limite de portée :
 - Simulation SE 5 dB re 1 μ PA
 - 18 km



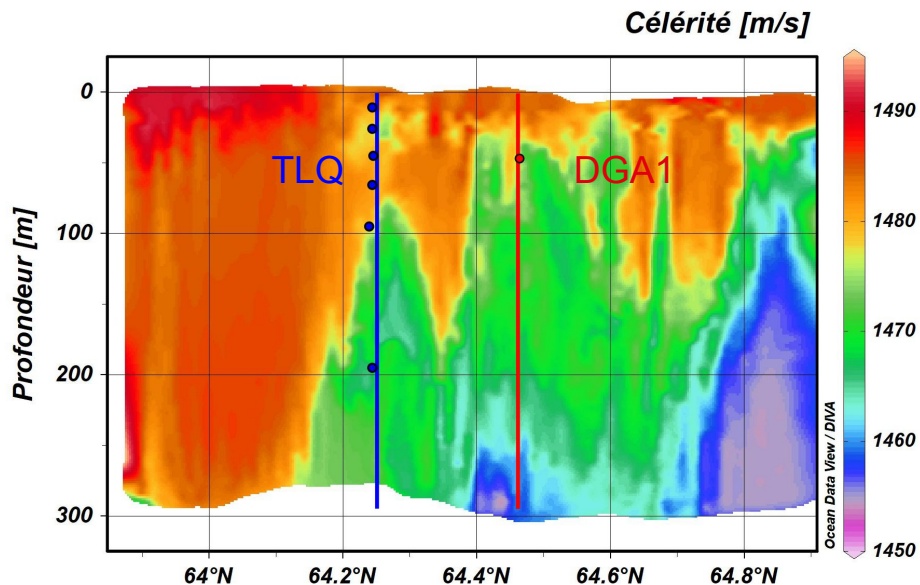
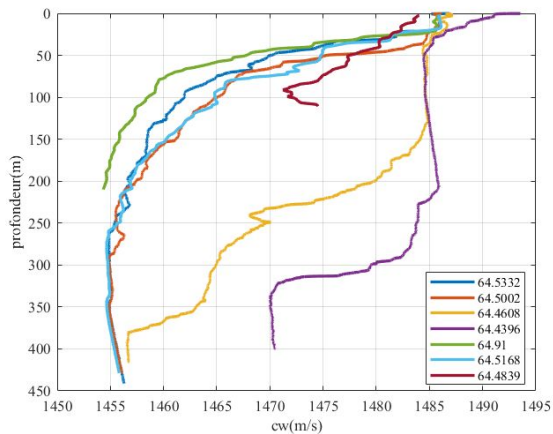
Déploiement instrumental

- 2 sources DGA ○
- Récepteurs Shom ○
- Chaîne de thermistances dans le front
- Source tractée STEREO
- Source DGA SYSMAS en station fixe
- Gliders ALSEAMAR (oceanographique et acoustique)
- Bathysondes + tirs sippicans



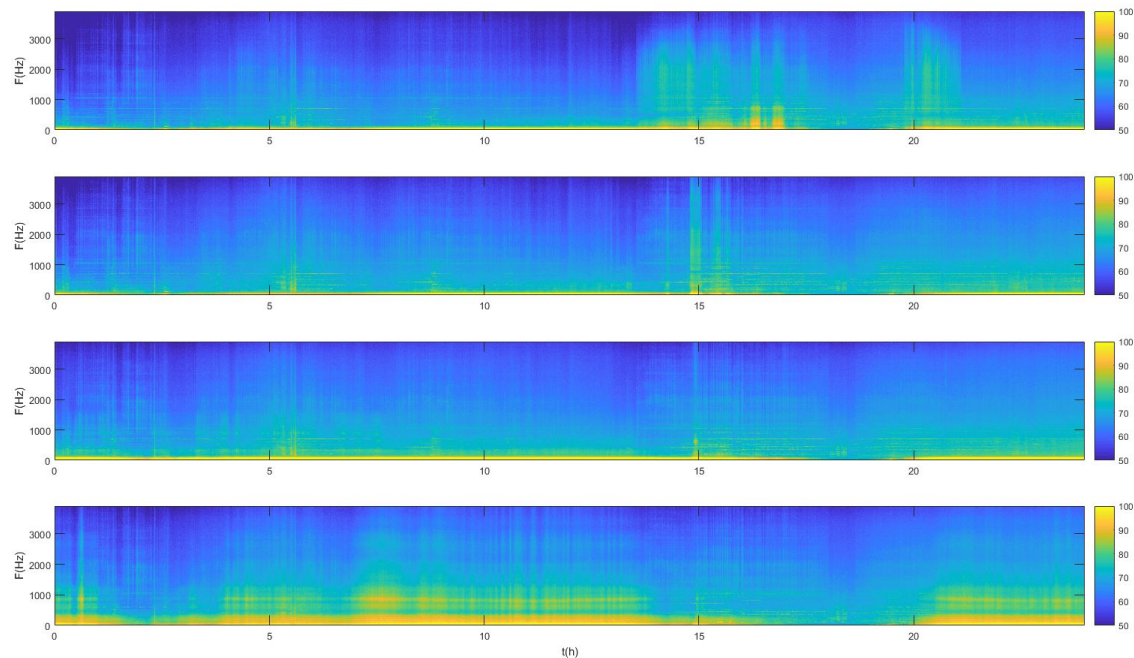
Déploiement instrumental

- Exploitation des chenaux de propagation : 50, 70 et 150 m
- Tirs sippicans



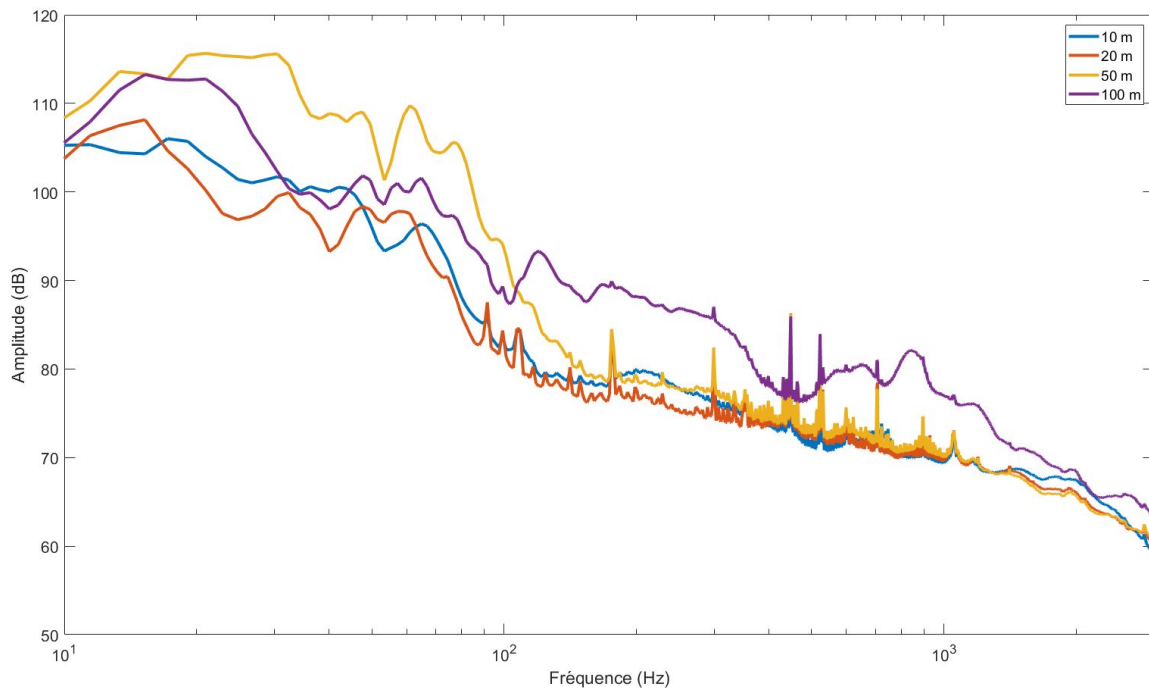
Bruit ambiant

- Bouée Télémaque
- Peu de navires
- Stratification du BA
- Fluctuation temporelle



Bruit ambiant

- Bouée Télémaque
- Stratification du BA
- Peu de trafic
- Etat de mer >3 (Knudsen)



SYSMAS (DGA)

Source basse fréquence :

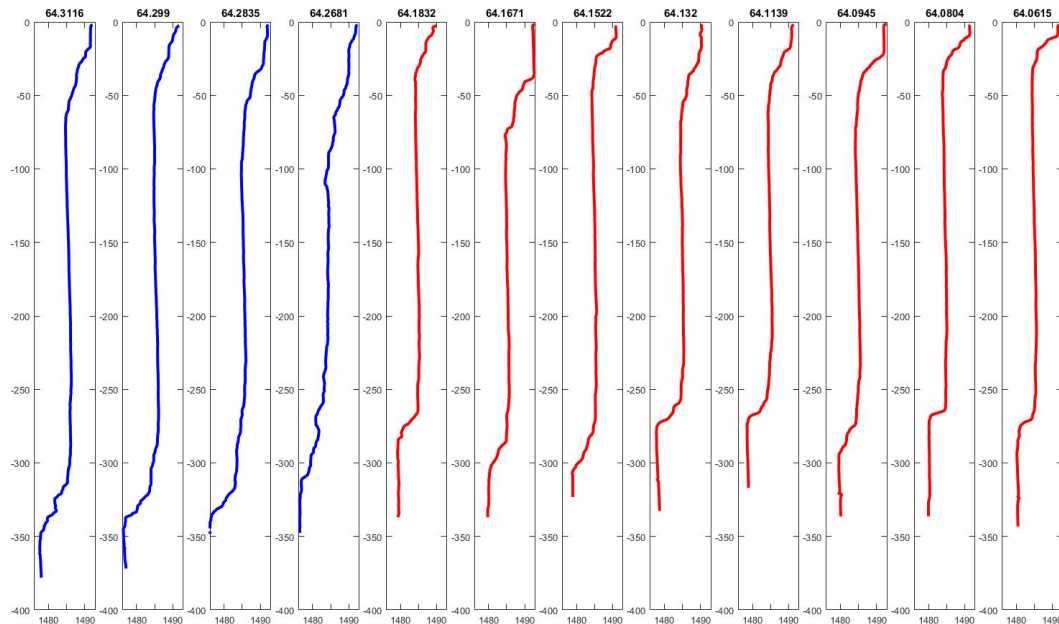
- LFM 400-2000 Hz
- Escaliers et Séquences multitonales
- Niveau d'émission maîtrisé : 162 dB @ 1m
- Stations points fixes à 50, 70 et 150 m, mesure de la célérité
- Radiale sud-nord

Profils mesurés pendant la radiale SYSMAS

Position théorique de la séparation

nord/sud lors du déploiement instrumental

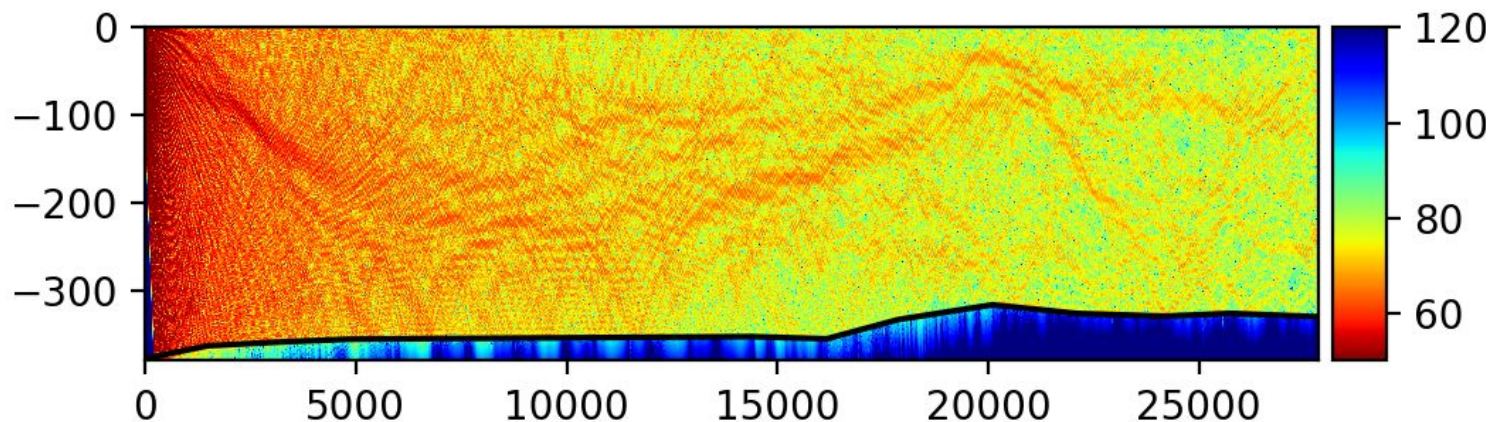
Pas de rupture marquée au passage
du front sur les mesures bathysondes



Champs de pertes

Sources à 150 m à 1000 Hz

Equation parabolique (RAM)



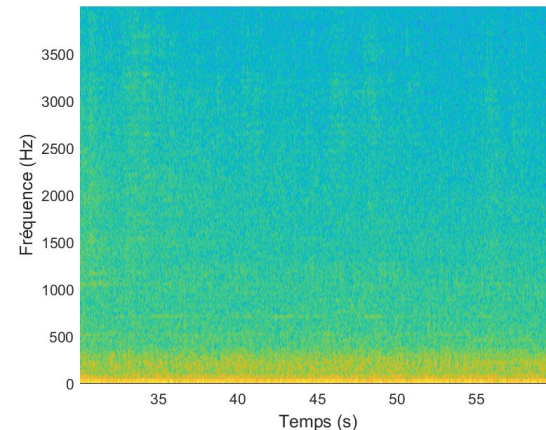
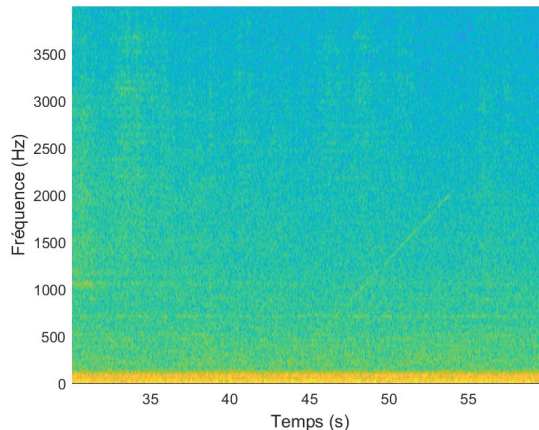
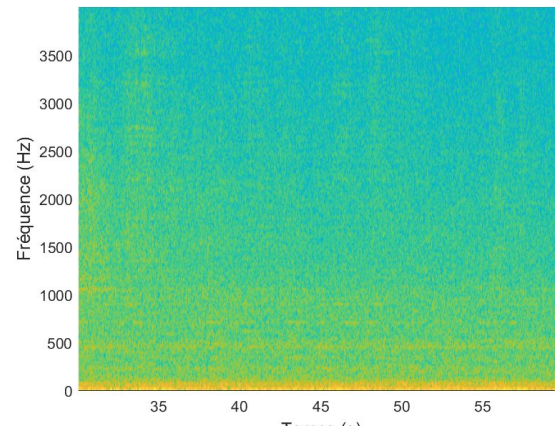
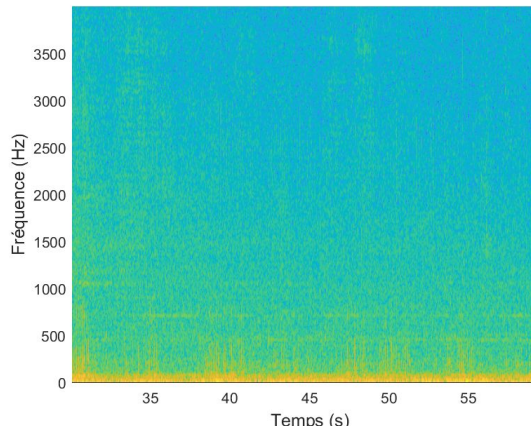
Détections sysmas

Pour l'immersion 70 m

Avant le passage théorique du front

Détection de la LFM uniquement
sur le 3e hydrophone

Dynamique : 20 dB re max

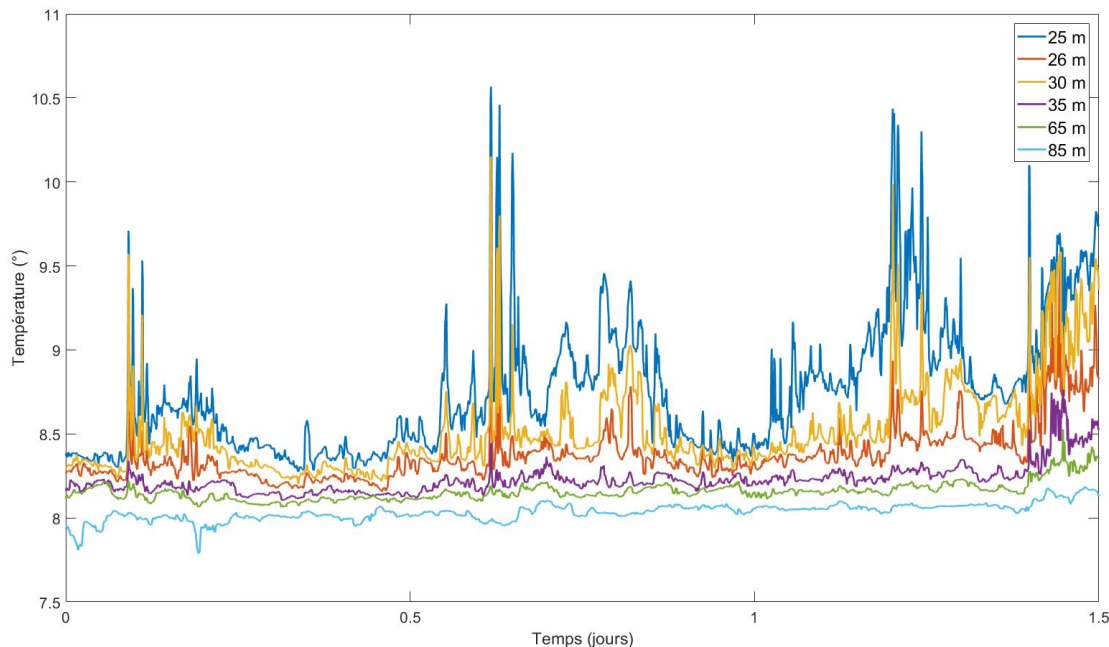


Dynamique océanographique

Température mesurée dans le front:

- Augmentation de la température
- Impact de M2 en surface
- Composantes HF
- Perturbation du chenal de surface
- Couches profonds plus stables

L'environnement a beaucoup évolué au cours de la campagne



Conclusion

- Campagne océano-acoustique en environnement complexe
- Caractériser l'impact d'un front thermohalin sur la propagation acoustique :
 - Mieux définir les besoins de la connaissance environnementale pour la maîtrise de la propagation acoustique
 - Proposer des améliorations des méthodes de détection/localisation

→ Beaucoup de données encore à exploiter

- Plusieurs jours d'enregistrement acoustique
- Mieux exploiter la dynamique (plusieurs chaînes de thermistances, gliders, modèles) et la position du front
- Beaucoup de métriques acoustiques à analyser (cohérence, DOA, détection)
- Quantifier l'impact du front sur la propagation

→ Narval 22 IFF en août : radiales nord-sud et sud-nord

→ Narval 23...

Merci pour votre attention

Merci à l'équipage de L'Atalante, et aux équipes
de DGA Tn et du Shom



Bruit ambiant

- Bouée Télémaque
- Peu de navires
- Différences importantes dans les niveaux

