

Étude de l'évolution des conditions météo-océanographiques à méso-échelle à l'aide de signaux OBS

Xavier Demoulin, Richard Dréo, Bertrand Chapron

¹MAREE - 15, rue Galilée - 56270 Ploemeur

²BOKSOUND - 123 route de Lanvoy - 29460 Hanvec

³IFREMER - route de Saint Anne - 29280 Plouzané

28 Juin 2022

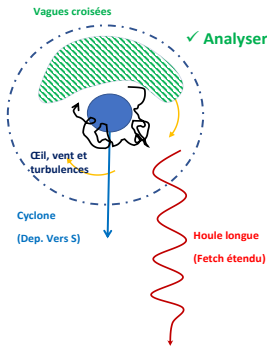
maree



méthodes acoustiques de reconnaissance
de l'environnement



Objectifs



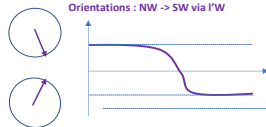
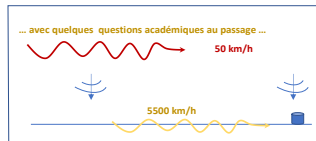
Chronologie :

- 1) Houles
- 2) Vent
- 3) Vagues croisées



✓ Analyser le passage d'un cyclone à l'aide d'un réseau d'OBS

Phase 1 :



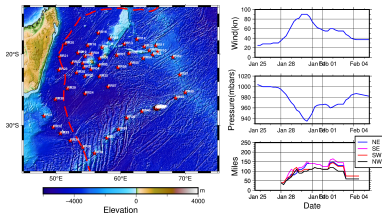
Phase 2 :

- Valider l'analyse

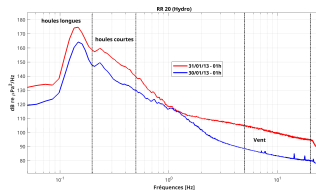
- Suivre sa métamorphose

Phase 1 : Observation de tempêtes par OBS

Étude de cas : un réseau d'OBS traversé par un cyclone



Réseau d'OBS RR.



PSD du signal d'hydrophone.

- Exploitation des signatures sismoacoustiques des phénomènes (houle, vagues et vent) à l'aide des spectres de l'hydrophone
- Exploitation des 4 composantes de l'OBS (azigrammes) pour observer des évolutions de directions d'arrivée

Phase 1 : Observation de tempêtes par OBS

Modélisation : signatures sismoacoustiques des phénomènes

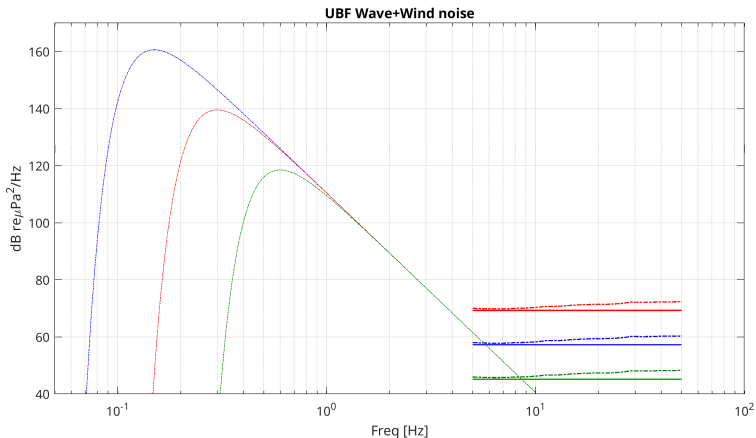
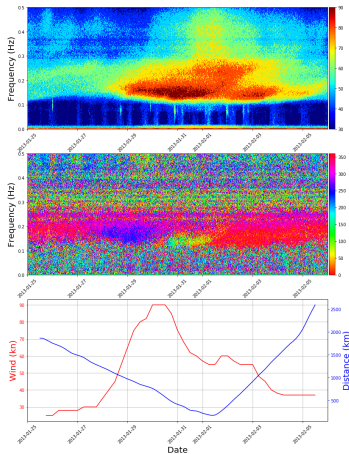


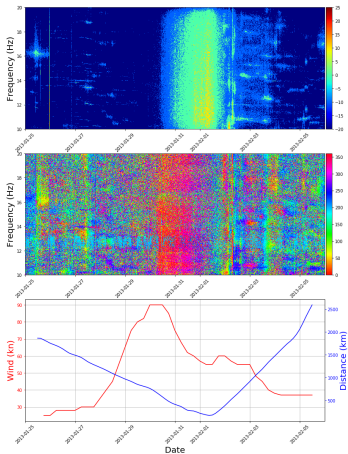
FIGURE – Spectre dû au vagues et au vent (respectivement 5, 10 et 20 m/s en vert, rouge et bleu).

Phase 1 : Observation de tempêtes par OBS

Carte d'identité BF et HF



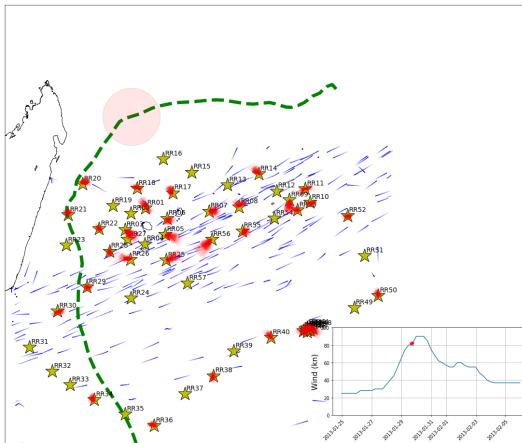
CI BF.



CI HF.

Phase 1 : Observation de tempêtes par OBS

Pour aller plus loin : directions d'arrivée

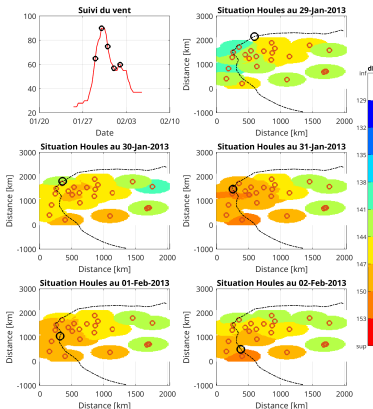


Directions d'arrivée.

- Inefficace / houles
- Efficace / vent (mais concurrence du trafic)

Phase 1 : Observation de tempêtes par OBS

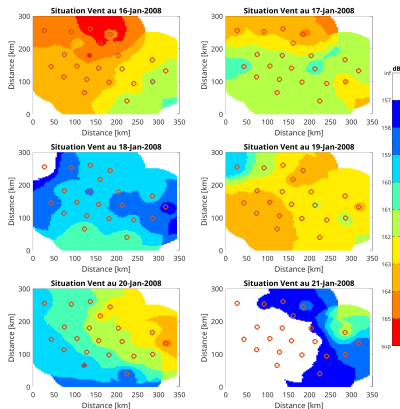
Pour aller plus loin : cartes spatio-temporelles



Carte spatio-temporelle

Phase 1 : Observation de tempêtes par OBS

Pour aller plus loin : cartes spatio-temporelles

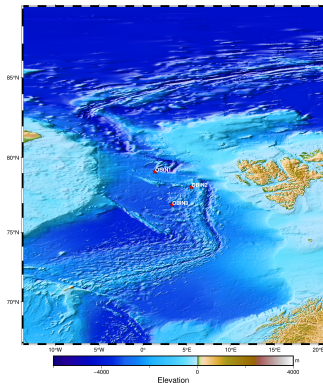


Carte spatio-temporelle

Phase 2 : Validation

Norvège : Plan de situation

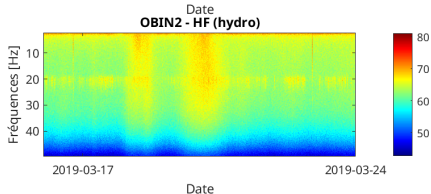
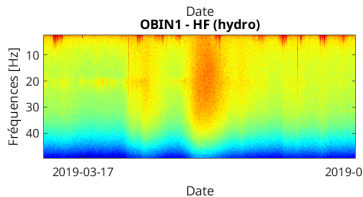
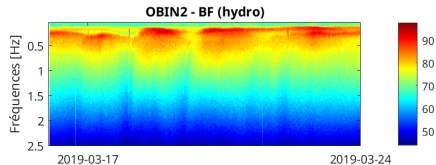
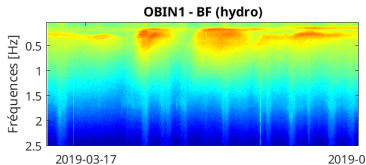
- Réseau de 3 OBS - 2600 à 3100 m - 08/2018 à 08/2019 - $F_s = 100$ Hz
- Période du 17 au 22 mars 2019.



Plan de situation.

Phase 2 : Validation

Traitements classiques

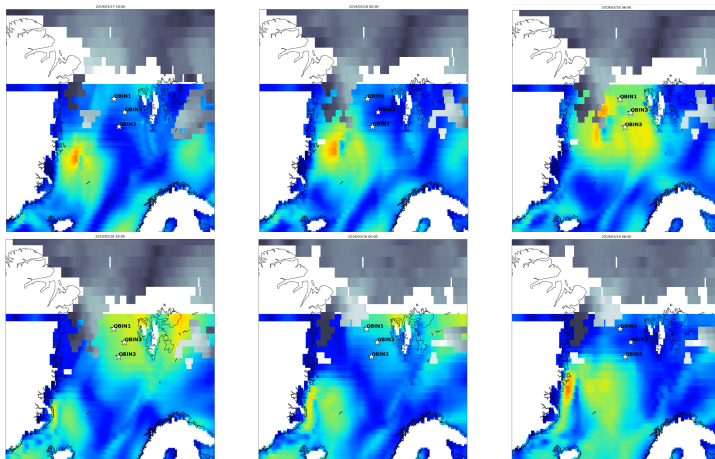


Vision globale.

Vision.

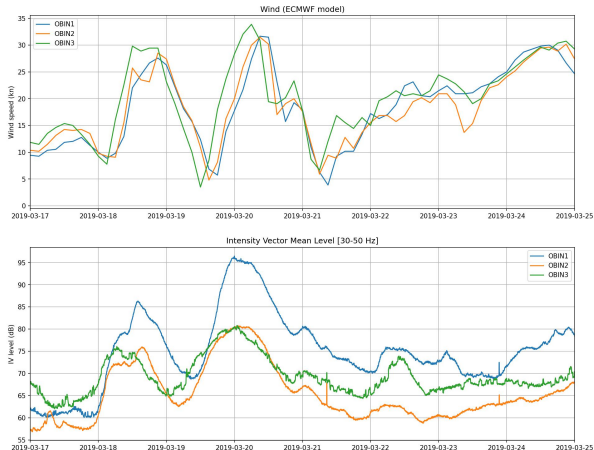
Phase 2 : Validation

Suivi des houles, du vent et des glaces (modèles)



Phase 2 : Validation

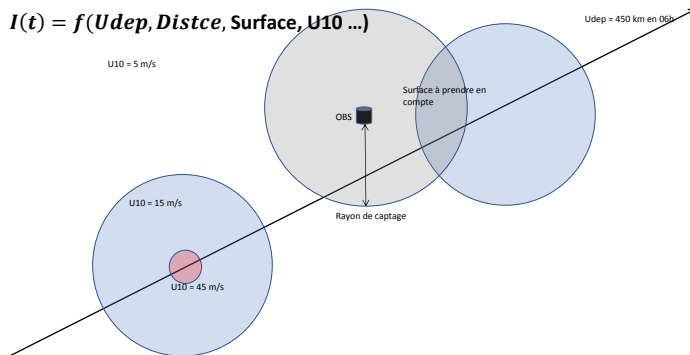
Comparaison modèles et mesures - signal temporel



Comparaison modèles et mesures.

Phase 2 : Validation

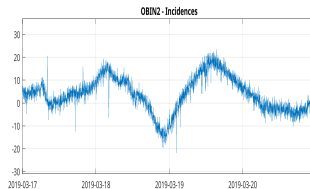
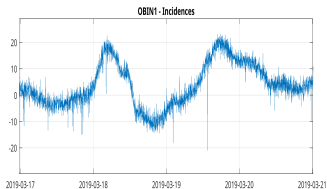
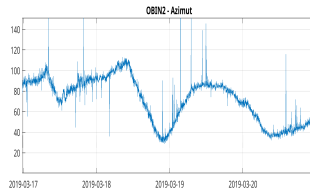
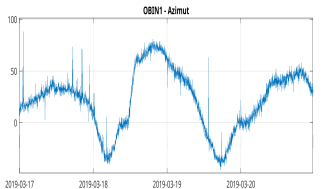
Comparaison modèles et mesures - interprétation, modèle naïf



- Effet de U10 : +20 dB qd $3 \cdot U10$
- Effet de distance : -20 dB à 10 km, -40 dB à 100 km
- Effet de surface : +06 dB / 10 km^2

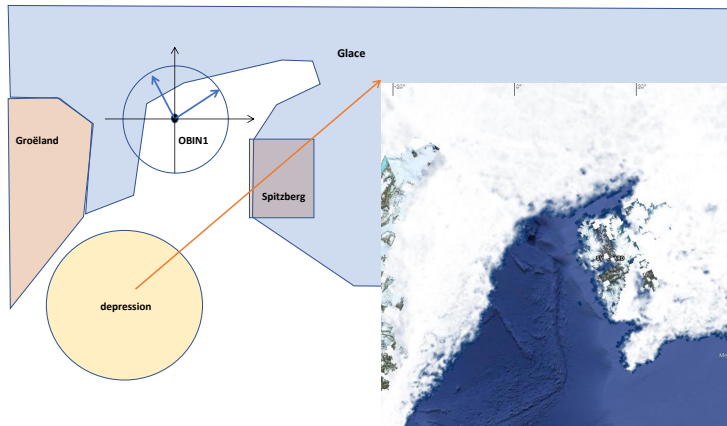
Phase 2 : Validation

Problème sur les directions pointées



Phase 2 : Validation

La glace n'est pas loin ...



Phase 2 : Validation

Vers un modèle approprié



MIZ

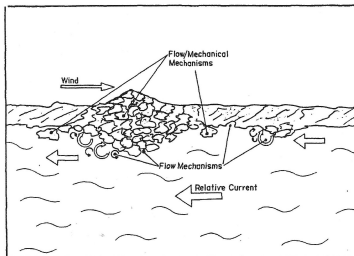
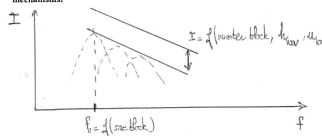


Figure 5. A schematic summary showing the partition of Flow/Mechanical and Flow mechanisms.



Modèle.

Conclusion

- Travail effectué : validation partielle à l'aide de modèles et d'observations
- Perspectives : des informations utiles pour caractériser l'état de la glace.
- Travail restant à réaliser : Trouver un secteur hors glace avec tempête

Merci pour votre attention

Questions ?