



# Mission Svalbard, retour d'expérience

Robexday, 17 septembre 2025

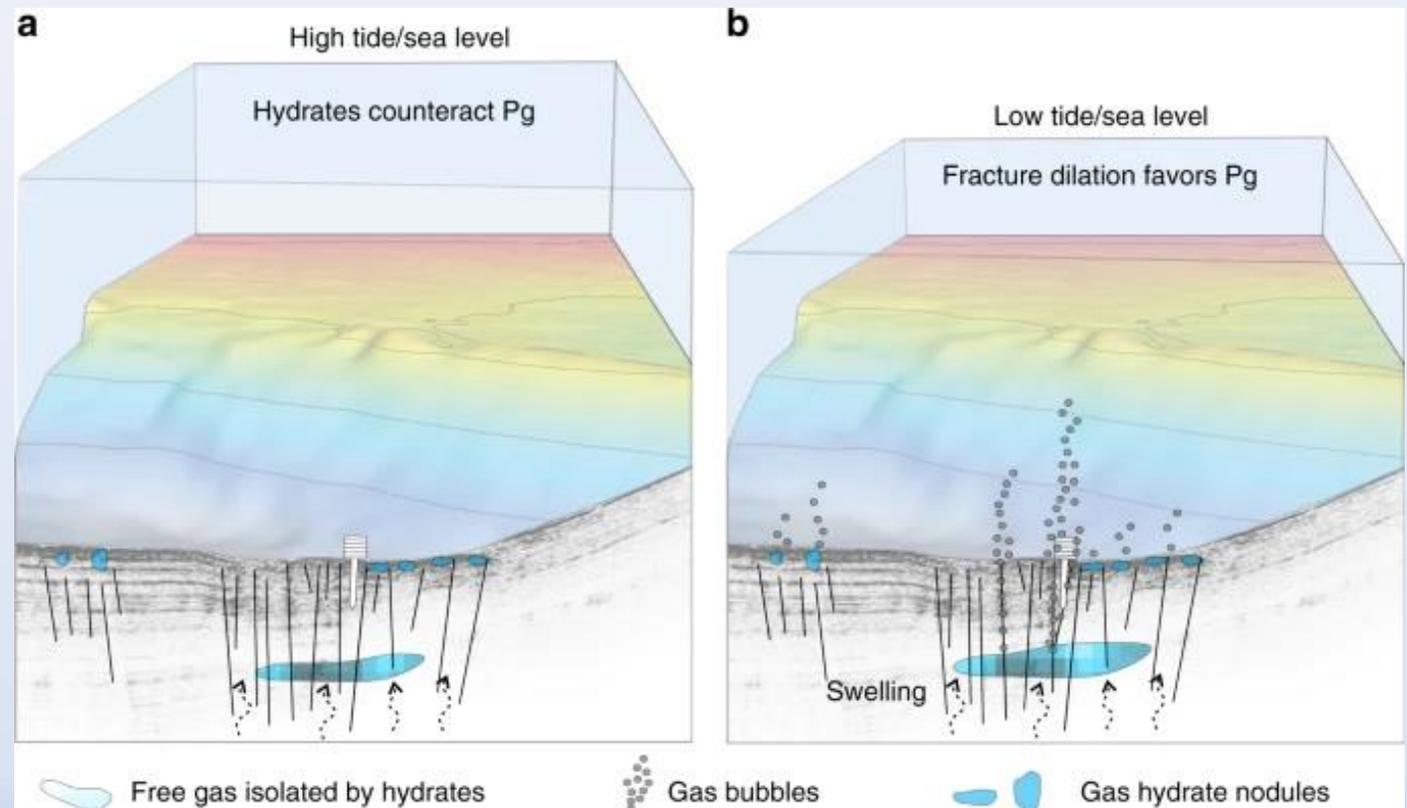
Christophe Viel

# Le contexte

Le projet GLACIGAS, financé par la Norvège, a pour objectif de mesurer les relargages de méthane et de voir l'influence de la marée dans un fjord au sud de Longyearbyen.



Invitation de Dimitri Kalenitchenko



# La mission

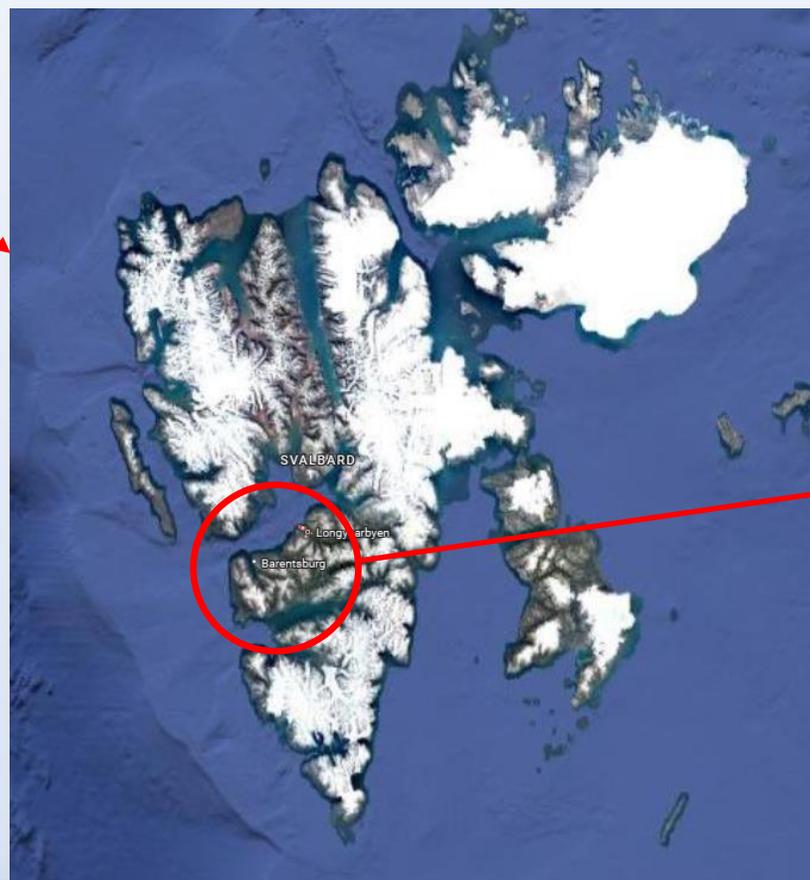
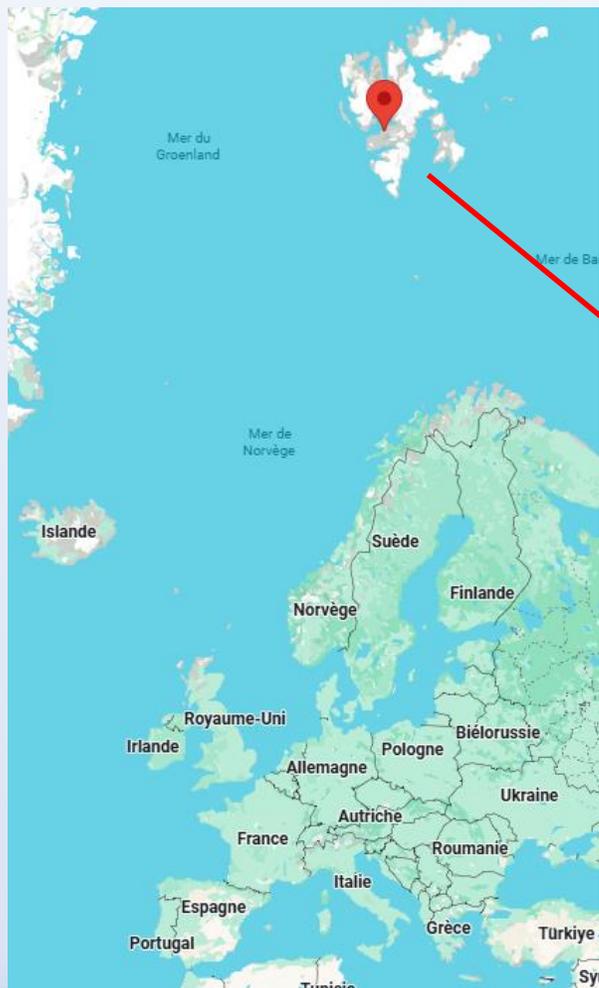
Plusieurs objectifs pour cette mission

- Cartographie le Fjor,
- Prélèvement de sédiment,
- Prélèvement d'eau,
- Relevé position poche de méthane,
- Visualiser les sorties de méthane au sondeur
- Filmer les sorties de méthane sous l'eau, et si possible prélèvement de gaz.

**Equipe** : 6 chercheurs, 3 ingénieurs, 2 membres d'équipage



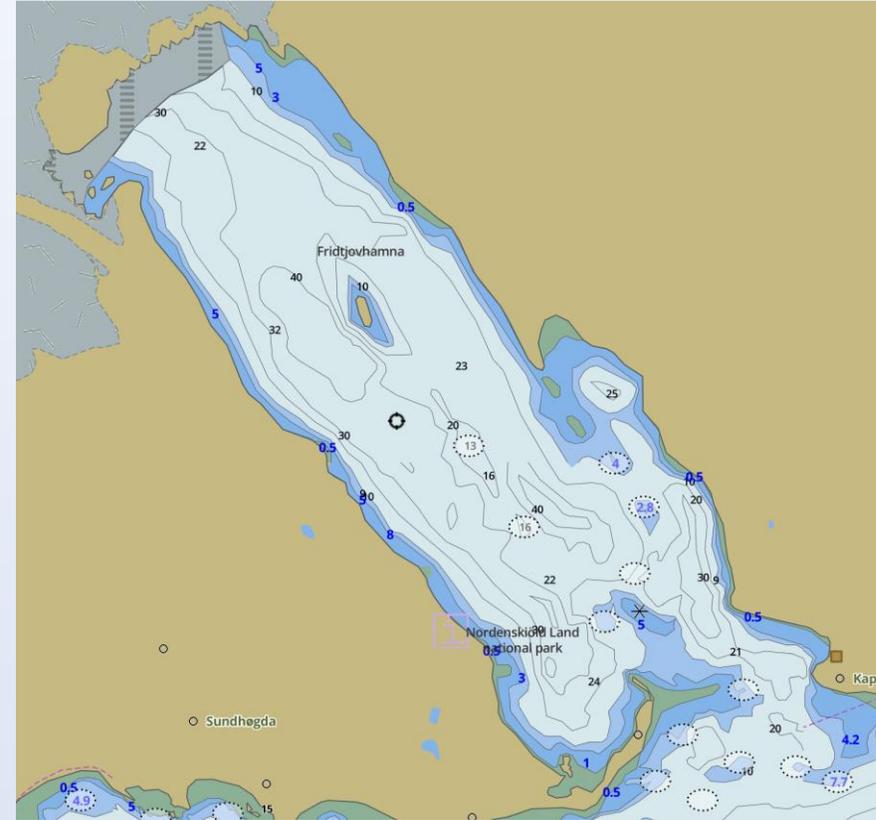
# Localisation : les îles du Svalbard



Longyearbyen  
(arrivé avion)

Zone d'expérimentation

# Le fjord



- Dimension du fjord : 1,3km x 2,9km, 77°N. Eau très calme et très turbide
- Juillet 2025 : jour perpétuel. température : 7-8°C constant

# Un pays sans danger



# Le matériel robotique

- L'OTTER et le ROV



- GNSS
- Caméra RGB
- Sonar multi-faisceau
- 4 batteries -> 8h autonomie
- Distance communication: 1km



- Caméra acoustique Oculus
- Caméra RGB
- IMU, baromètre, lumières
- 2 batteries -> 2h autonomie
- Ombilical: 100m

# Le transport du matériel

- Les deux robots : par transporteurs

## Aller:

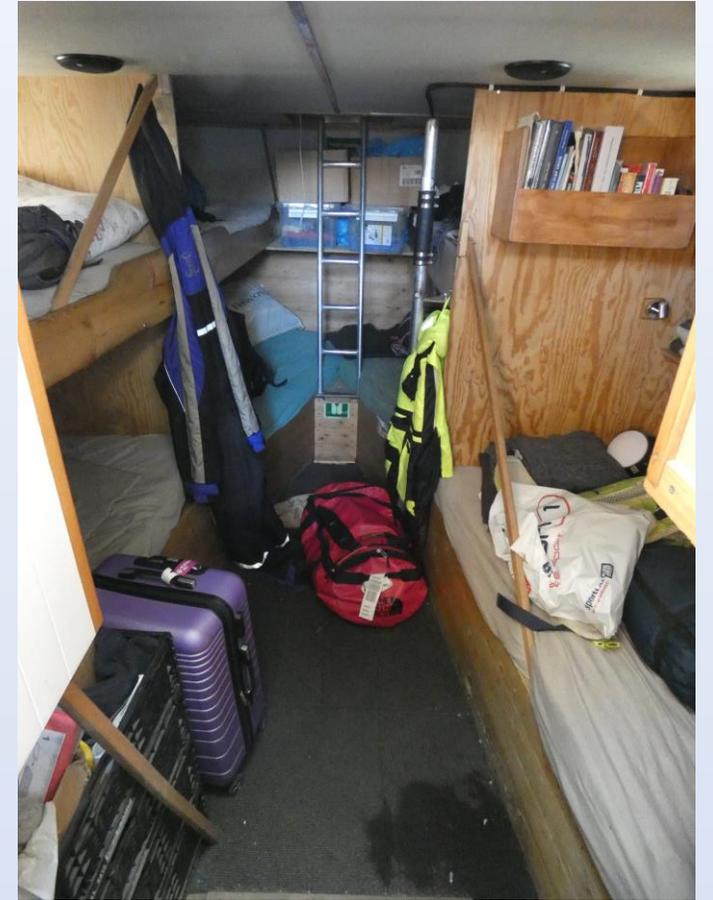
Ce qui était prévu : avion Paris-Tromsø, bateau Tromsø-Longyearbyen

- Ce qui c'est passé: avion Paris-Oslo, camion Oslo-Tromsø, bateau Tromsø-Longyearbyen, 1 semaine de retard.

**Retour** : déjà 2 semaines de retard: arrivé à Paris lundi dernier, en attente de la douane...

- **Batterie Bluerov** : 4 x 14.8V Lipo batteri med 9000 mAh par avion, bagage cabine, deux par personnes.

# Le bateau d'expérimentation

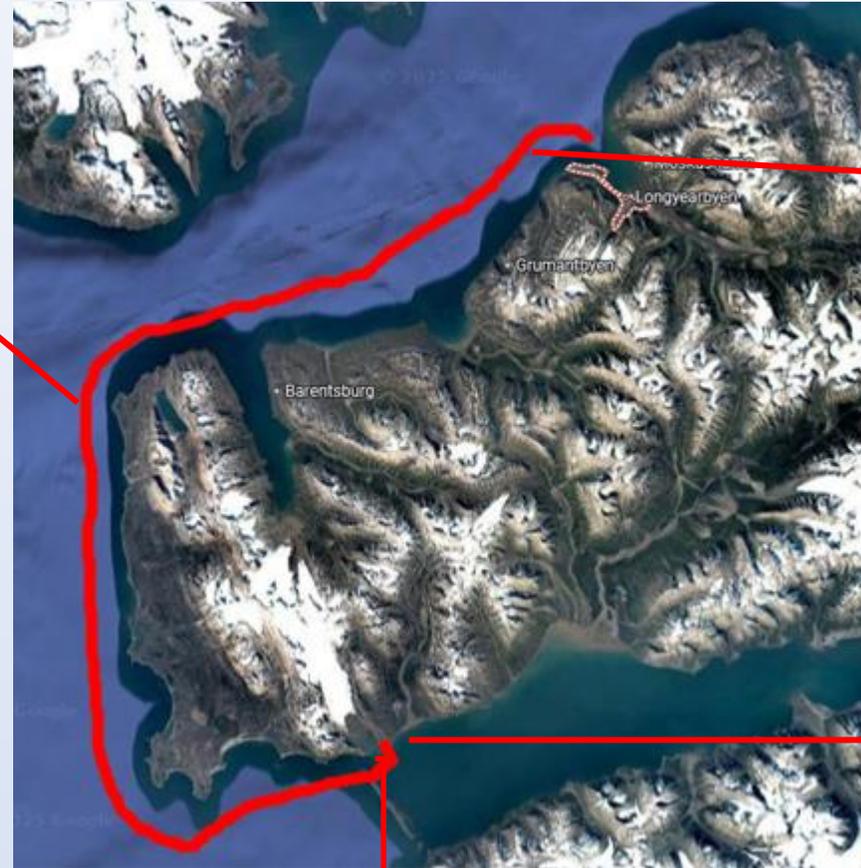


A bord : 8 personnes à dormir, 11 personnes en journée

# Le bateau d'expérimentation



# Le trajet Longyearbyen vers le Fjor



12h plus tard... Le fjord



# L'équipe et les moyens sur place

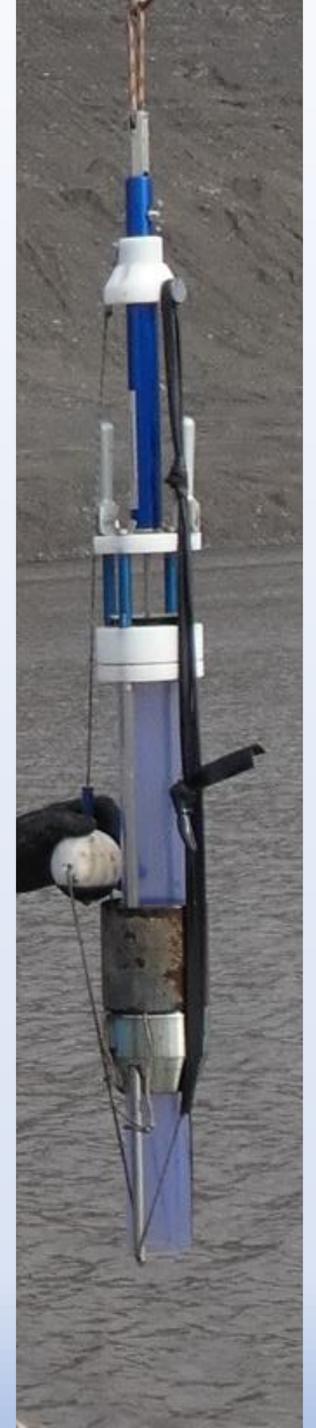


- 1 antenne GNSS installée sur île centrale
- 4 combinaisons étanches contre froid
- 2 zodiacs
- Une cabane à 1h20 de marche



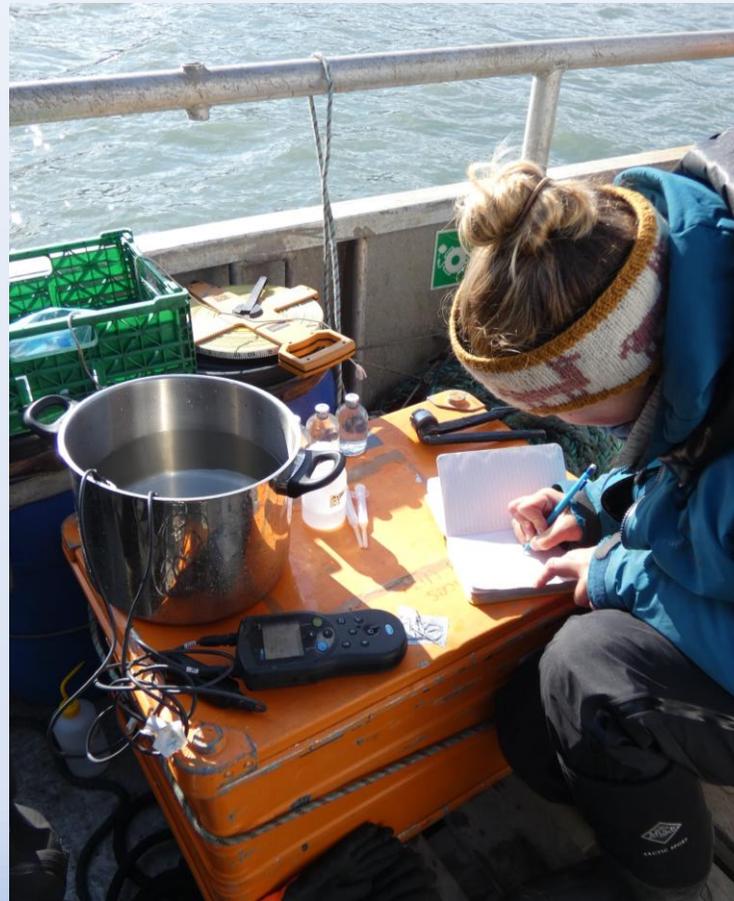
# Les expériences

- Prélèvement de sédiments pour mesure du méthane emprisonné



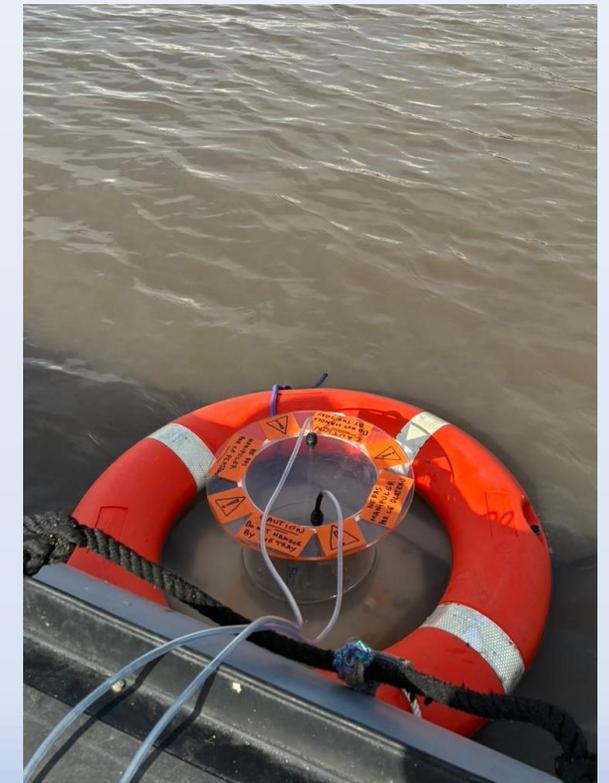
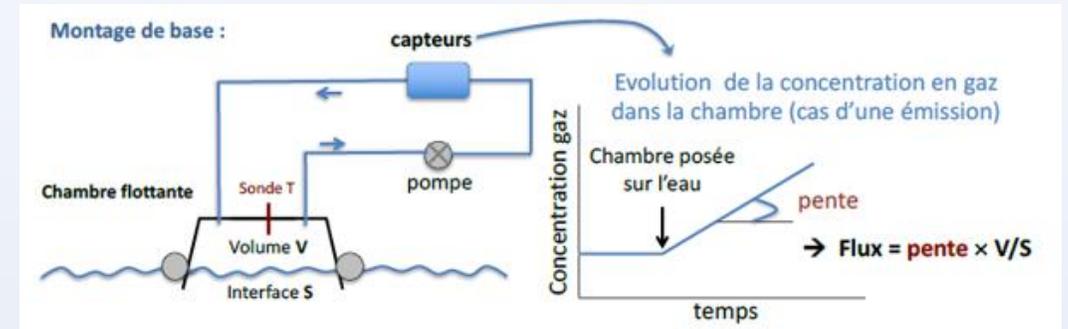
# Les expériences

- Prélèvement d'eau dans toute la colonne d'eau



# Les expériences

- Mesure concentration de méthane dans l'eau en surface

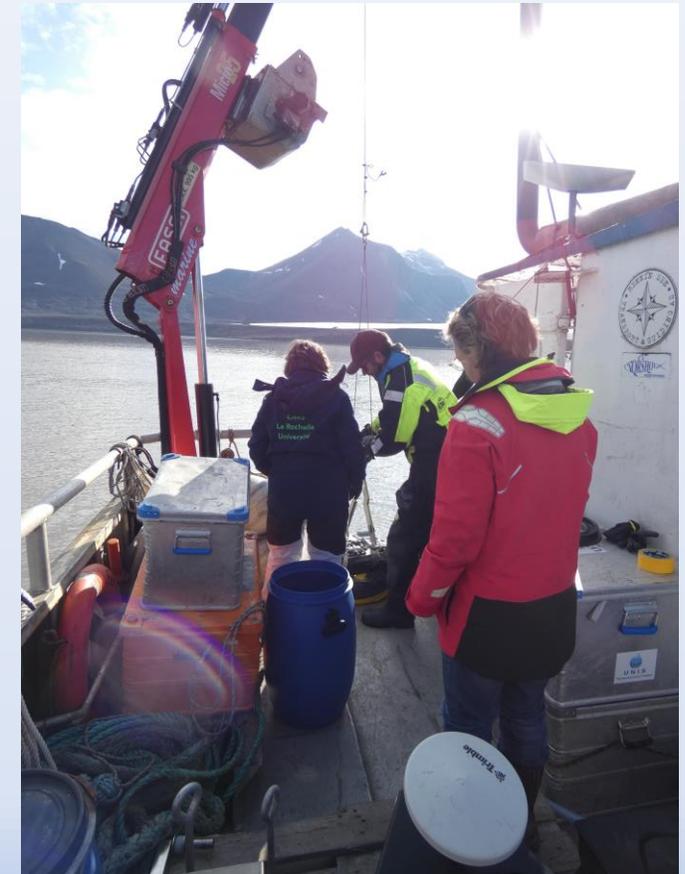


# Les expériences

- Mesure de la variation du niveau de l'eau



- Prélèvement de sédiment



# Mise à l'eau du OTTER



~8h d'autonomie, ~8h de recharge de batterie (durant la nuit)



10min après 1<sup>ère</sup> mise à l'eau



1h-8h après...

# Cartographie du Fjor



**Status** Settings Surveys

Teledyne sonar

Last updated	now
Ping number	104775
Ping rate	22.7 Hz
Frequency	300 kHz
Range	30.0 m
Power	210 dB
Gain (TVG)	20 dB
Pulse length	50 us
Absorption	60.0 dB/km
Spreading	30.0 dB
Sound velocity	1484.4 m/s
Beams	756

Applanix navigation

Last updated	now
IMU status	Aligned (3)
GNSS status	GNSS SPS (1)
Roll	0.360 ° (±0.009 °)
Pitch	1.274 ° (±0.009 °)
Heading (yaw)	21.935 ° (±0.045 °)
Altitude	32.336 m (±0.365 m)
Latitude	77.7914624 ° (±0.252 m)
Longitude	14.4988561 ° (±0.267 m)

Bathymetry

Depth: 14.9 m

Log

S	Name	Last RX	Size	Rate
GSDF		07:49:43	87.22 MB	12.62 kB/s
S7K		07:49:43	22.36 MB	311.31 kB/s

MARITIME ROBOTICS

14° 30'

Insurveyed

20-07-2025 00:49:43

Vehicles: Selected vehicle Available vehicles

Channel:USV: Otter\_R

# Cartographie du Fjor



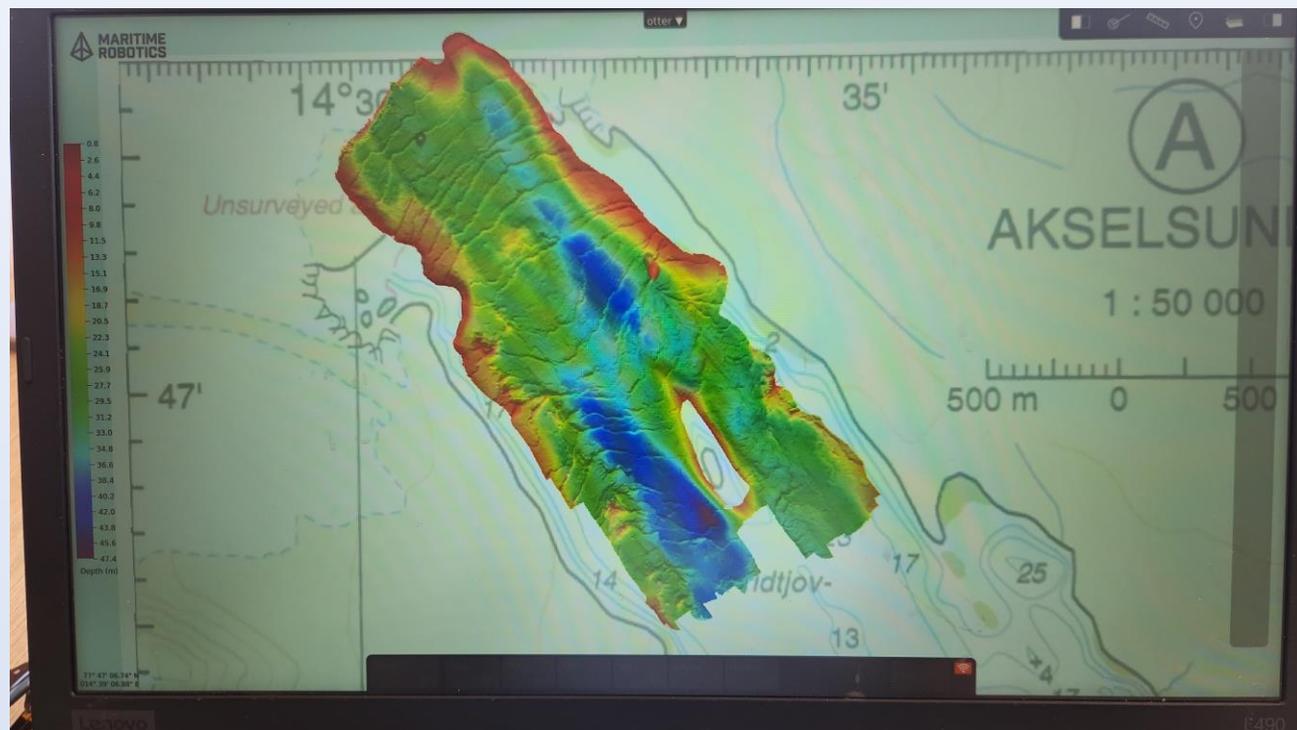
# Cartographie du Fjor



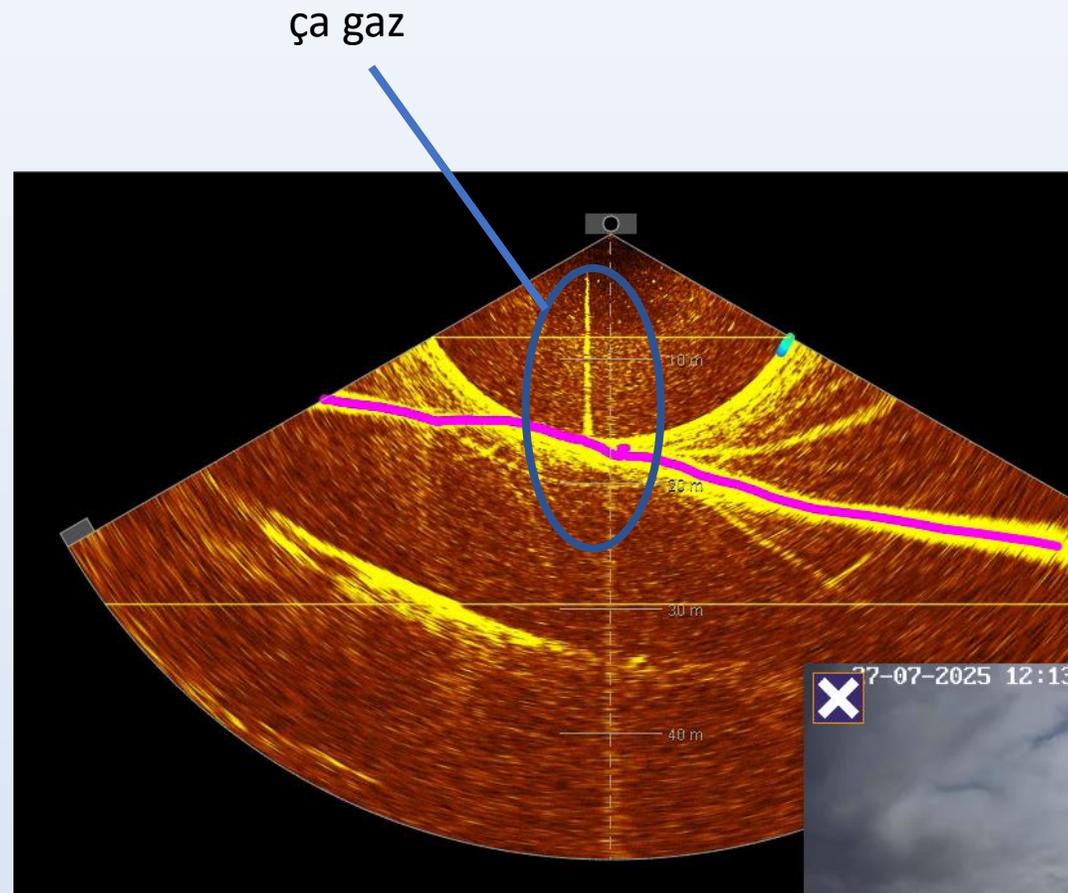
# Cartographie du Fjor



# Les résultats



La carte des 2/3 du fjord



Détection de bulles à plusieurs points du fjord

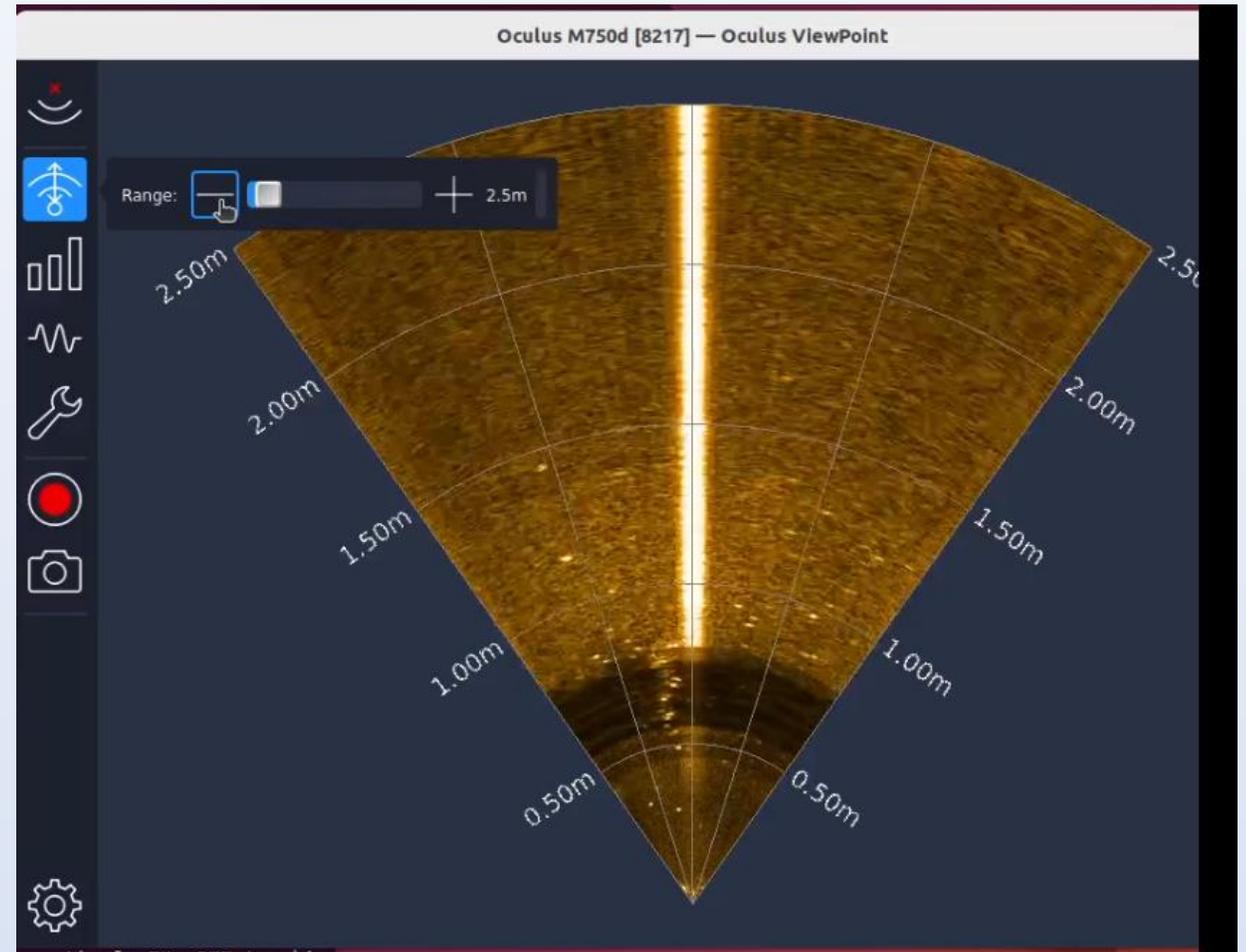
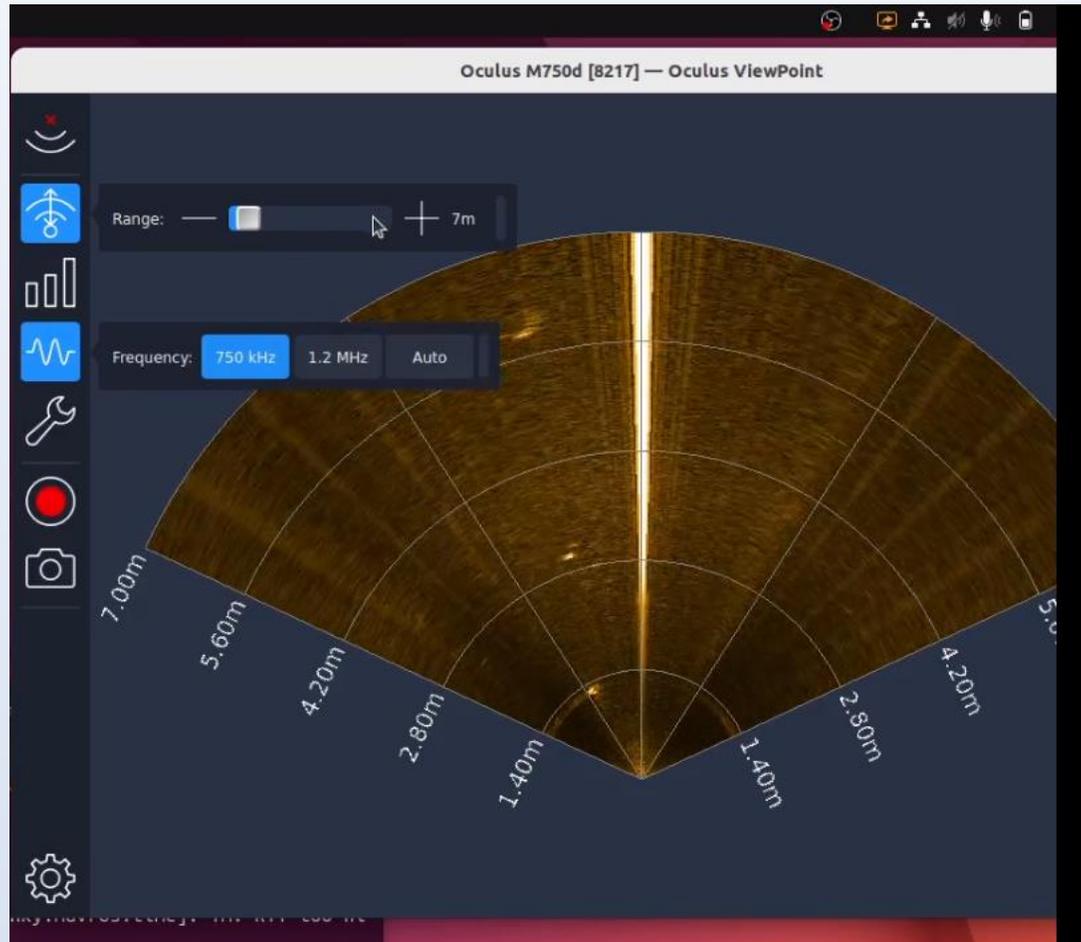
# Les plongées ROV



Ajout d'un entonnoir + bouteille pour capturer les bulles



# Ca sent le gaz...



Vision sous l'eau quasi-nulle : on se rabat sur la caméra acoustique Oculus

# Résultat

The screenshot displays the Oculus ViewPoint interface for an Oculus M750d headset. It features three main windows:

- Camera inky:** A video feed showing a dark, underwater-like environment with a white crosshair in the center.
- Oculus M750d [8217] — Oculus ViewPoint:** A depth map (sonar) showing a semi-circular field of view with distance markers (0.40m, 0.80m, 1.20m, 1.60m, 2.00m) and a range control slider set to 2m. The frequency is set to 750 kHz.
- Telemetry:** A window displaying system status and flight data.

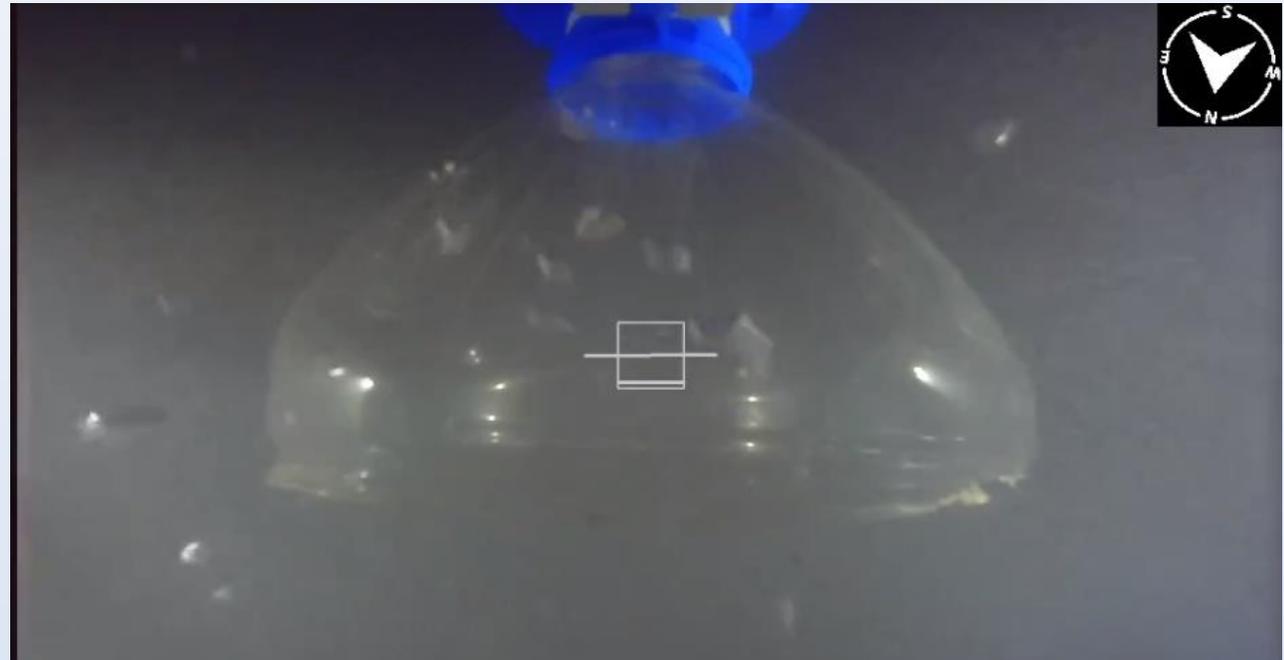
**Telemetry Data:**

```
--- inky, n.1.0 ---
ROV piloted (L3/R3)
Armed (start)
Boost (hold RT)
Battery State : 15.38V
Light level (back): 90.0%
Recording (Y): OFF
Move cam: (arrows)
Roll :0deg (LB/RB) / 0deg
Pitch :-7deg / 0deg

--- TELEMETRY ---
Altitude : 0m (conf.: 0%)
Depth : 15.44m Target: 15.42m
Heading : 332.04deg Target: 337deg

---- ROV ----
No tracking (A)
(X) control : roll/pitch/rep. global
No program (B):
```

# Résultat



# Résultat



# Bilan des problèmes

- Problème de portée : perte de communication avec l'USV régulière
- Icerberg sur le chemin → surveillance constante
- Autonomie des batteries (dont PC) diminuée
- Eau à différente densité et turbidité → mélange eau salé et eau douce de la fonte du glacier
- Compas pas toujours fiable → impacte sur l'asservissement du ROV
- Manque de point de repère sous l'eau





Merci de votre attention