

Historique, défi et technologie de la cartographie subaquatique

24 JUIN
2025



Sommaire

- 1) Présentation
- 2) La bathymétrie à travers les âges
- 3) Techniques: milieu, stratification, pièges
- 4) La bathymétrie dans le futur
- 5) Exemples
- 6) Discussion et questions



Présentation

- Une évolution depuis 1972
- CEO: Pierre Martin
- Bathymétrie
- Mensurations spéciales
- Créativité et précision



La bathymétrie à travers les âges

HIER

- Préservé les navires du naufrage
- La corde et le plomb suifé
- Première "typologie" des fonds

PLOMB DE SONDE
SUIFÉ

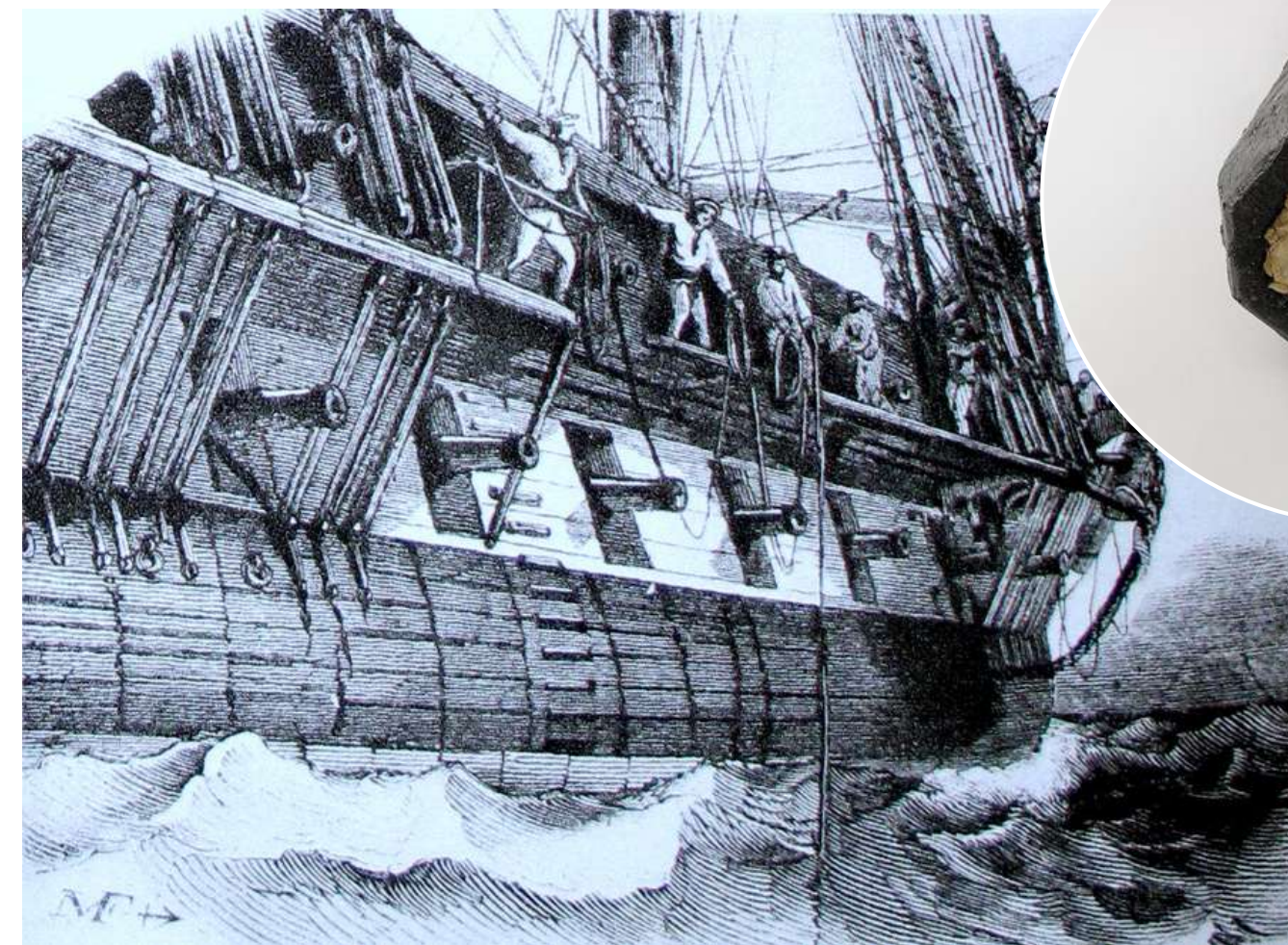


FIG. 1 - SONDAGE À LA MAIN D'UNE FRÉGATE,
1844

La bathymétrie à travers les âges



FIG 2 - CAMPAGNE DE MESURES DE L'OFT, 1889



FIG 3 - SERVICE HYDROGRAPHIQUE FRANÇAIS, RECONSTITUTION 1880

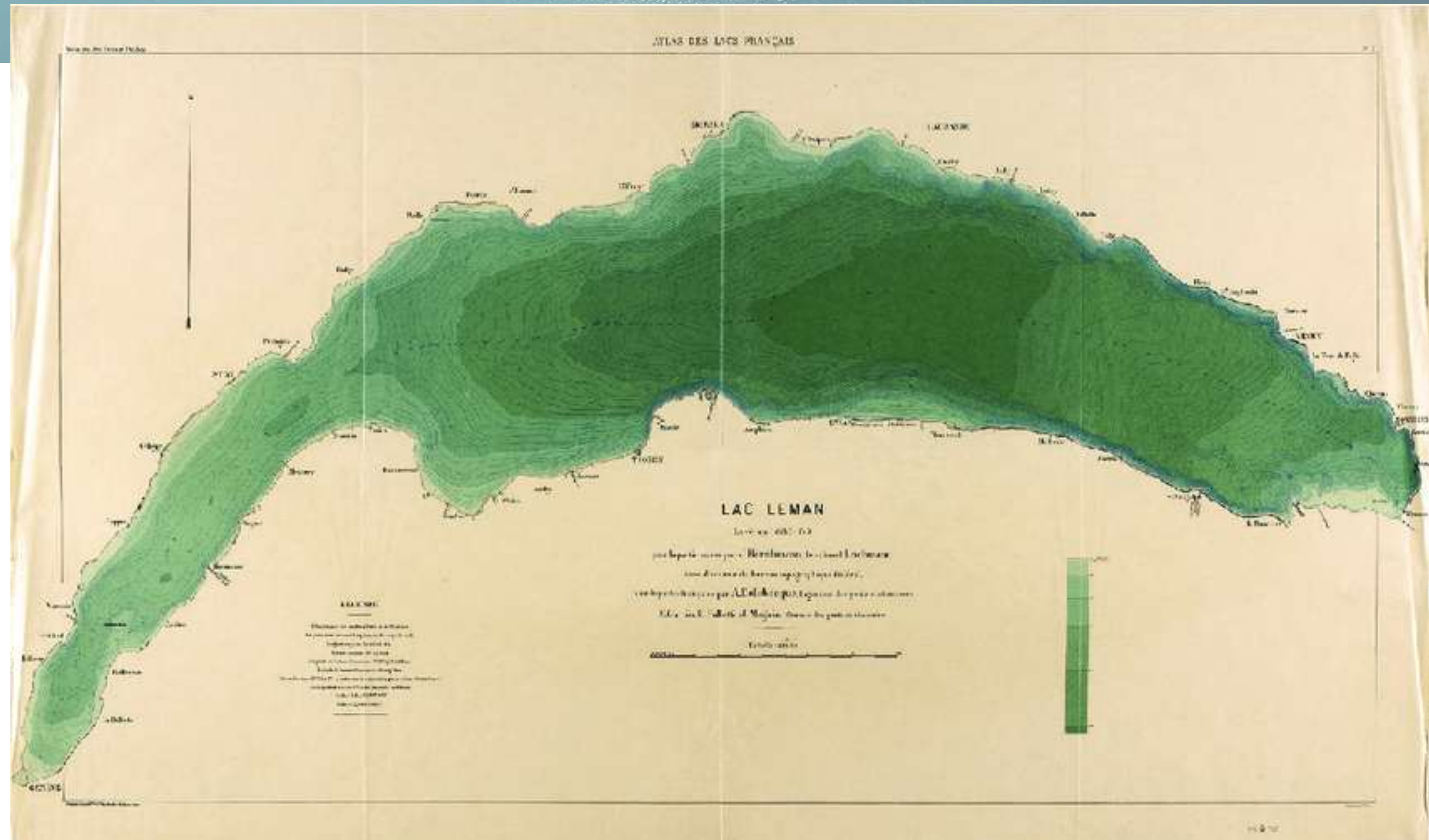


FIG 4 - PREMIÈRE CARTE BATHYMÉTRIQUE COMPLÈTE DU LÉMAN PUBLIÉE DANS L'ATLAS DES LACS FRANÇAIS DE DELEBECQUE EN 1898



Fig 5 - Le sondeur Émile Belloc, 1890

Mais d'autres
techniques
existent
toujours..



La technique actuelle

- Eau vs. terrain
- Vitesse du son dans l'eau
- La maîtrise des paramètres propres à ce milieu est fondamentale



FIG 6 - EXEMPLE DE MESURES DE LA VITESSE DU SON DANS L'EAU

La technique actuelle

- Sonde de célérité



- Ses données sont transférées au logiciel de survey

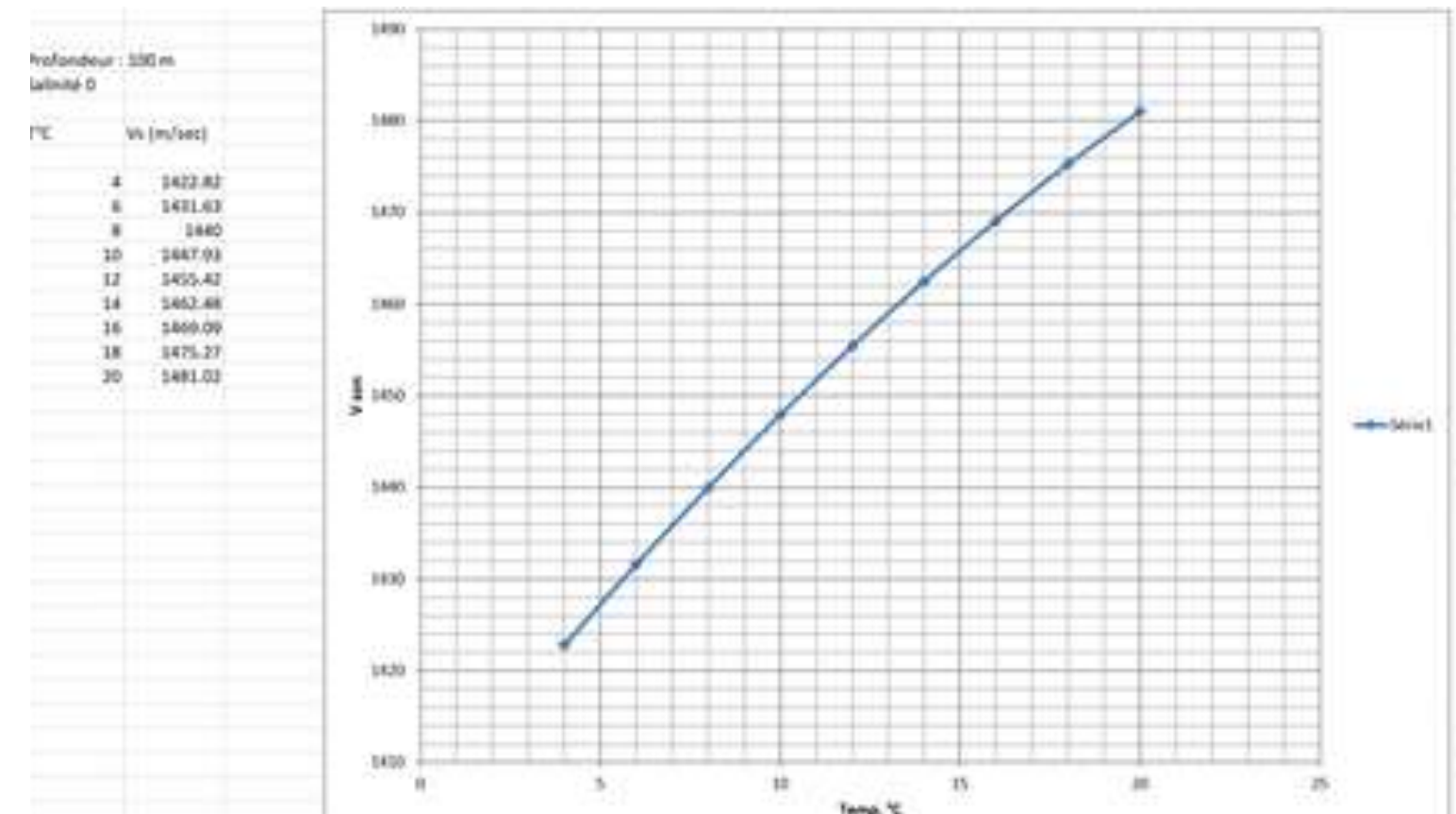


FIG 8 - VIT. DU SON DANS L'EAU SELON TEMPÉRATURE

La technique actuelle

L'écho sondeur :

- Pour la pêche, la bathymétrie ou typologie du fond
- 200 à 800 kHz
- **Augmentation de la fréquence › baisse de la portée › augm. de la définition**
- **Baisse de la fréquence › augm. de la portée › baisse de la définition**

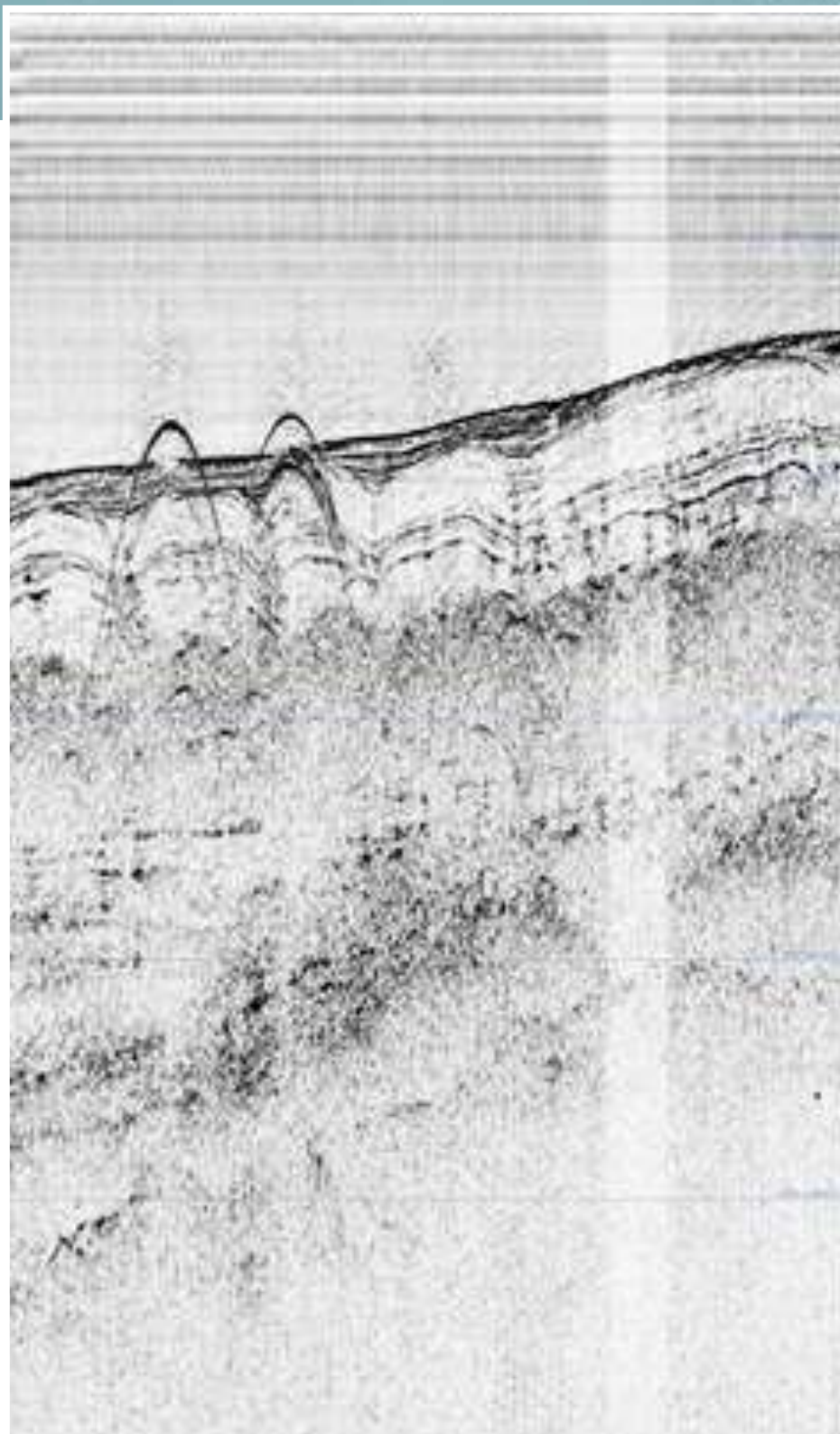
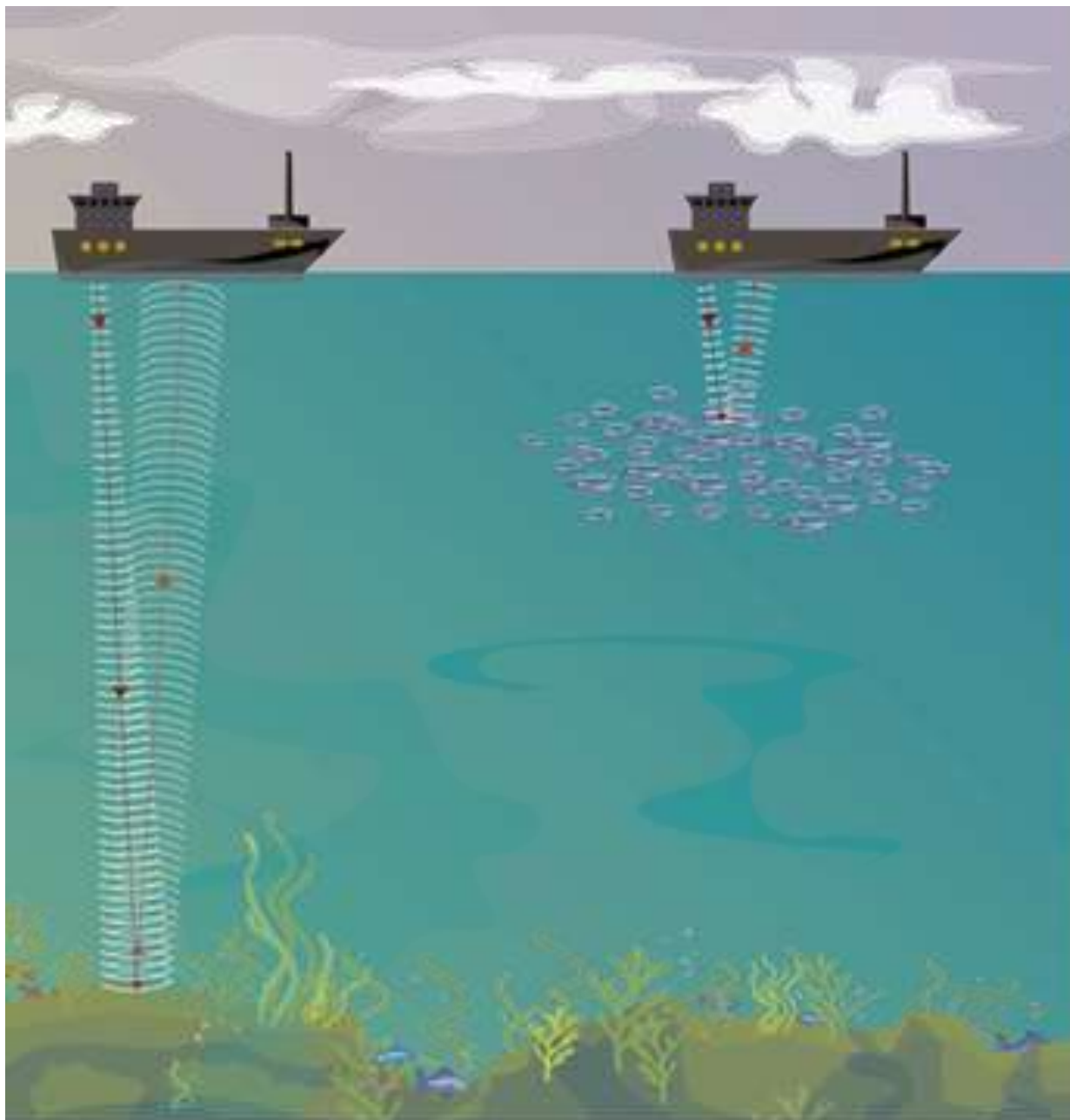


FIG 9 - LE TRAVAIL À BASSES FRÉQUENCES (10 KHZ) PERMET DE SONDER LA NATURE DU FOND VOIRE LA ROCHE

Pièges courants de la bathymétrie

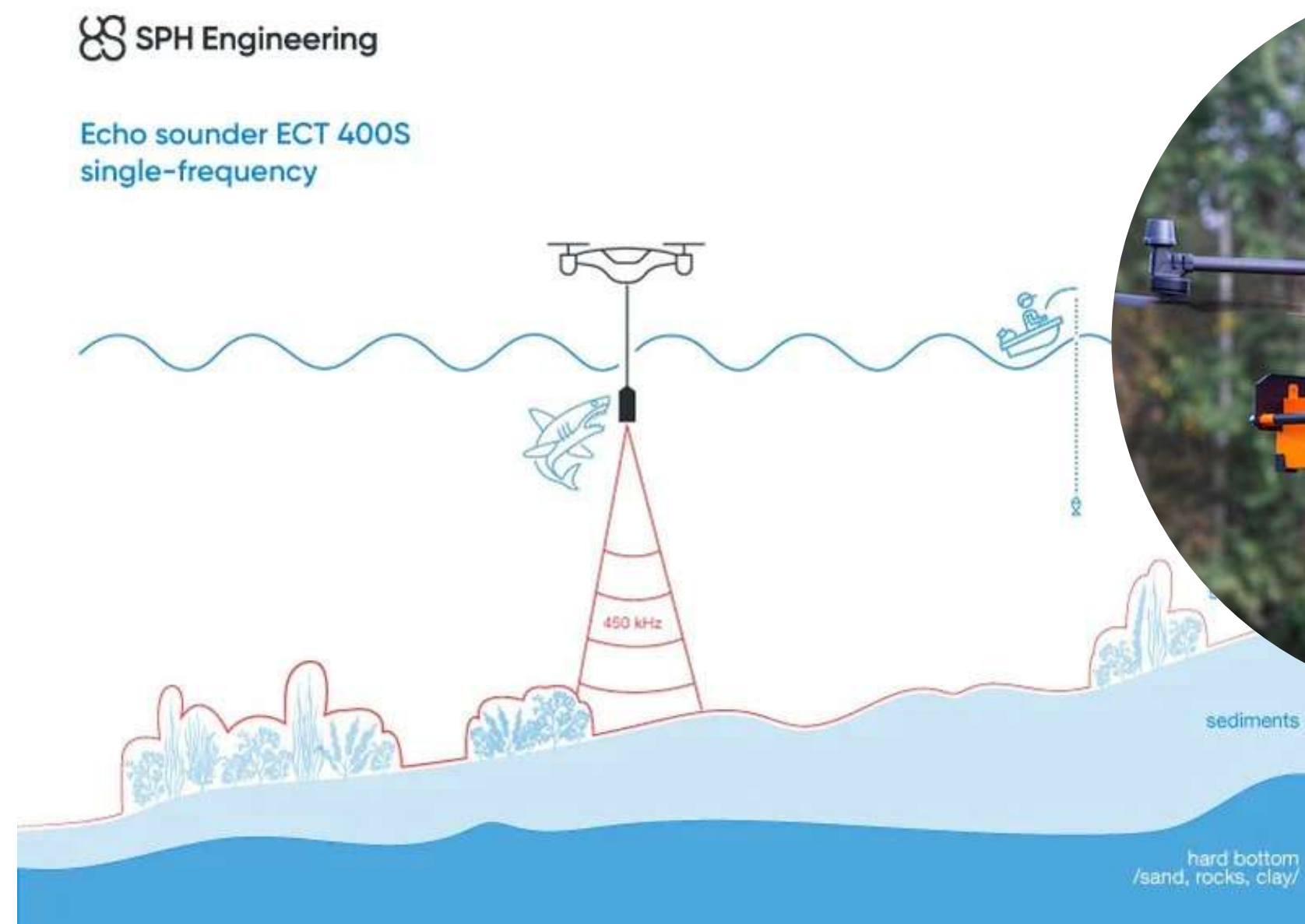


Risques:

- Erreur d'interprétation (poissons, algues, objet)
- Choix de l'appareil adapté à la situation
- **Importance de la calibration**

FIG 10 - PLUSIEURS FACTEURS PEUVENT INFLUENCER LA BONNE LECTURE DU SIGNAL DE RETOUR

La technique de demain est déjà là



Bathymétrie par drone

Tout comme les USV (bateaux télécommandés), chaque technologie possède ses avantages et ses limites.

Applications et exemples

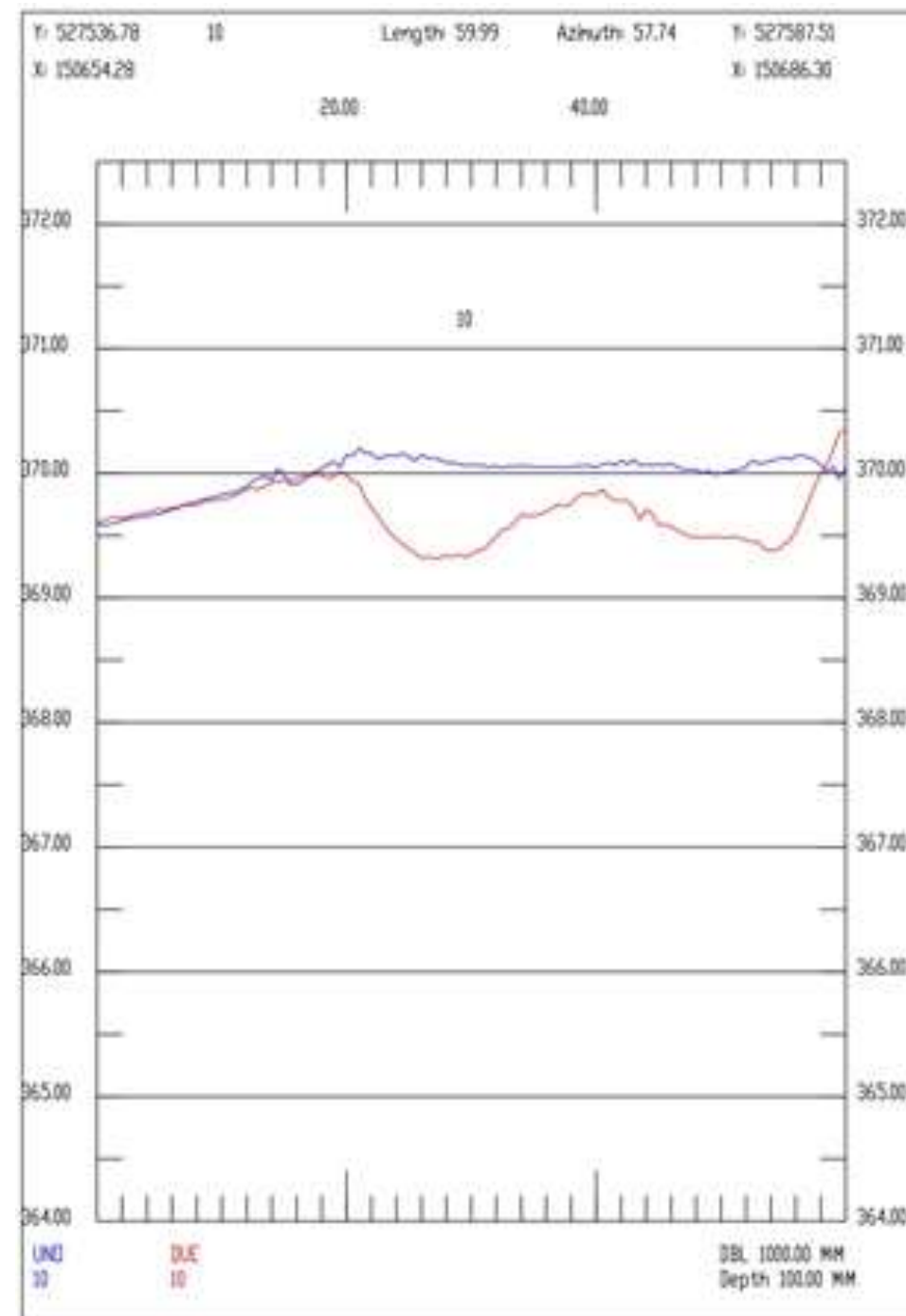


FIG 13 - DONNÉES BATHYTEC

- Dragages
- Bathymétrie avant et après
- Comparaison des volumes extraits

Applications et exemples

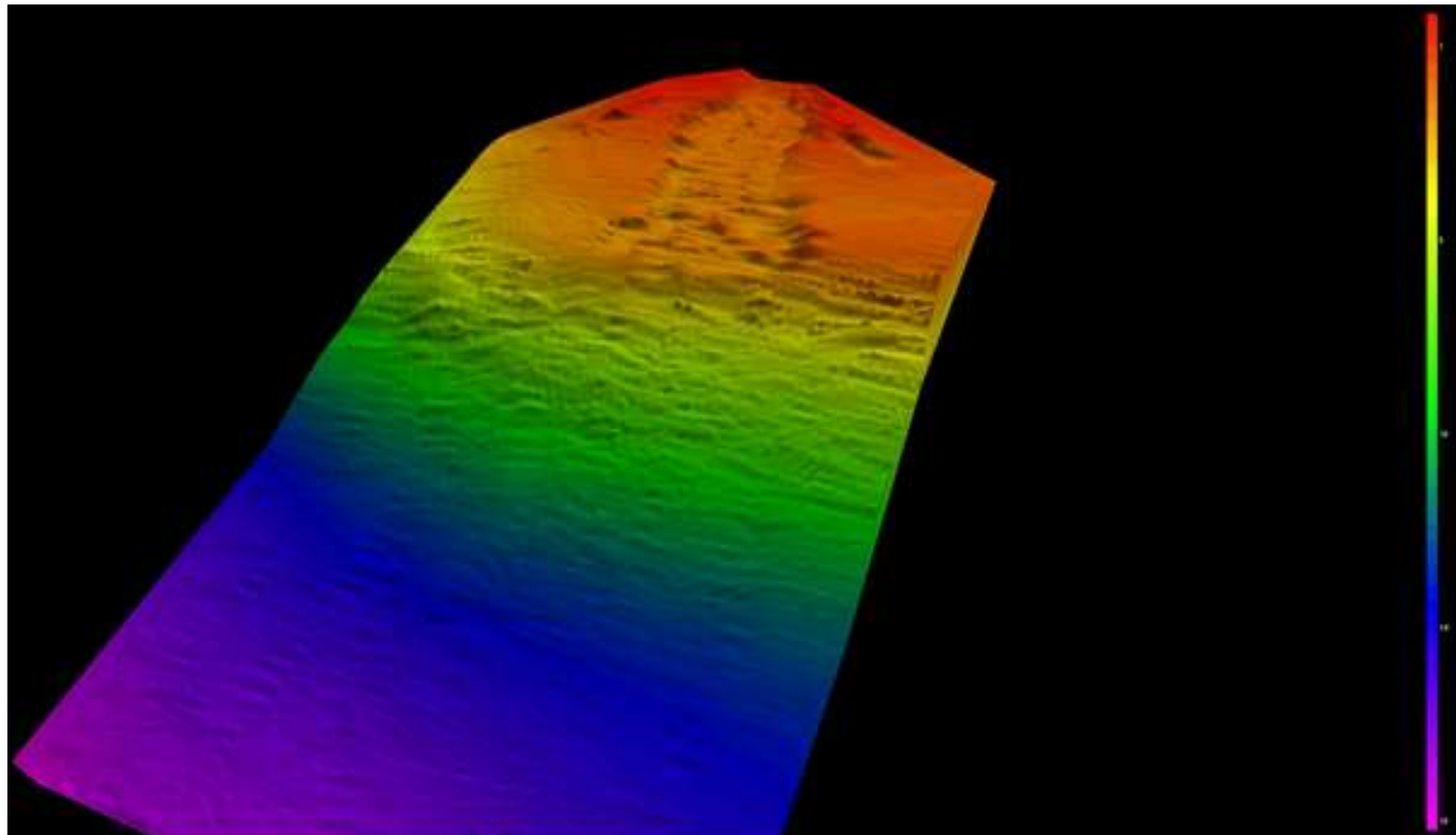


FIG 14 - DONNÉES BATHYTEC

- Réduction risques de crues
- Chenal à l'embouchure d'une rivière

Applications et exemples

- Stabilité des rives
- Gestion des risques de glissements

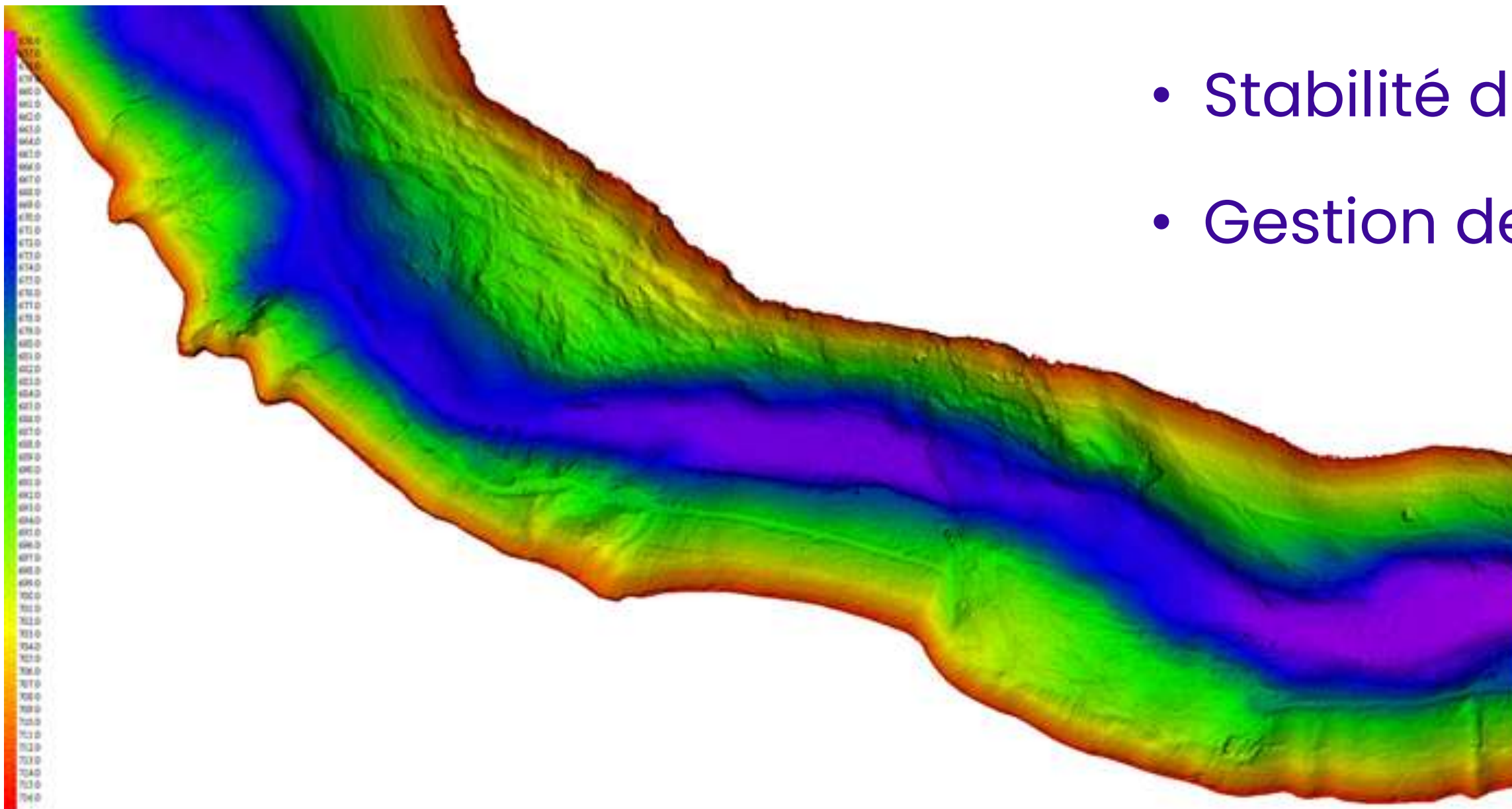


FIG 15- DONNÉES BATHYTEC

Applications et exemples

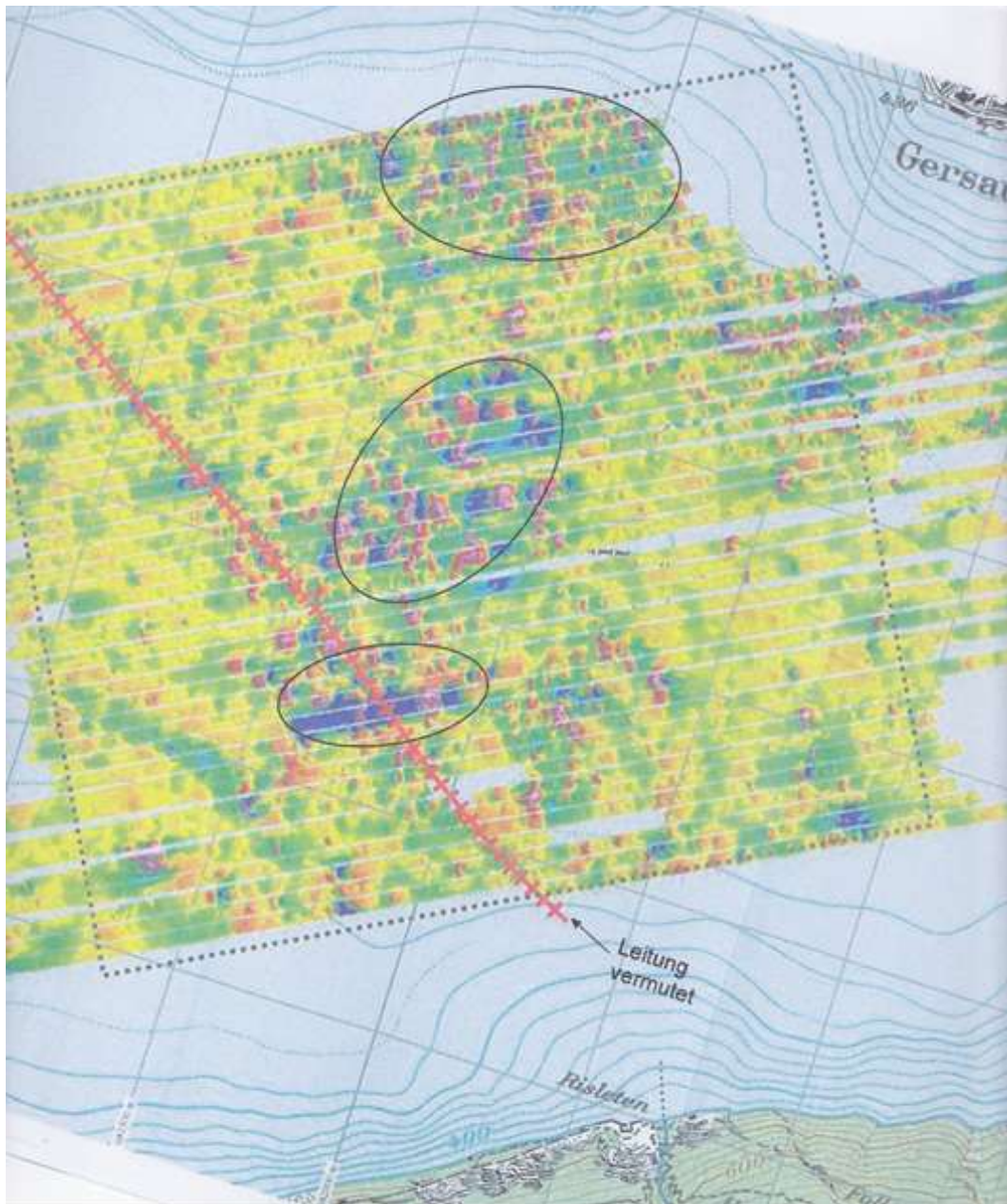


FIG 16 - DONNÉES BATHYTEC

- Pose d'ouvrages:
Conduites d'eau, câbles fibres, câbles énergie, gazoducs, etc.
- Étude de l'emprise du projet:
Étude du tracé, levés bathymétriques, mesures de températures, sédiments, etc.

Applications et exemples

Contribution aux études d'impact:

- Campagne de mesures de températures sur une année (prise d'eau)

→ permet le choix du tracé

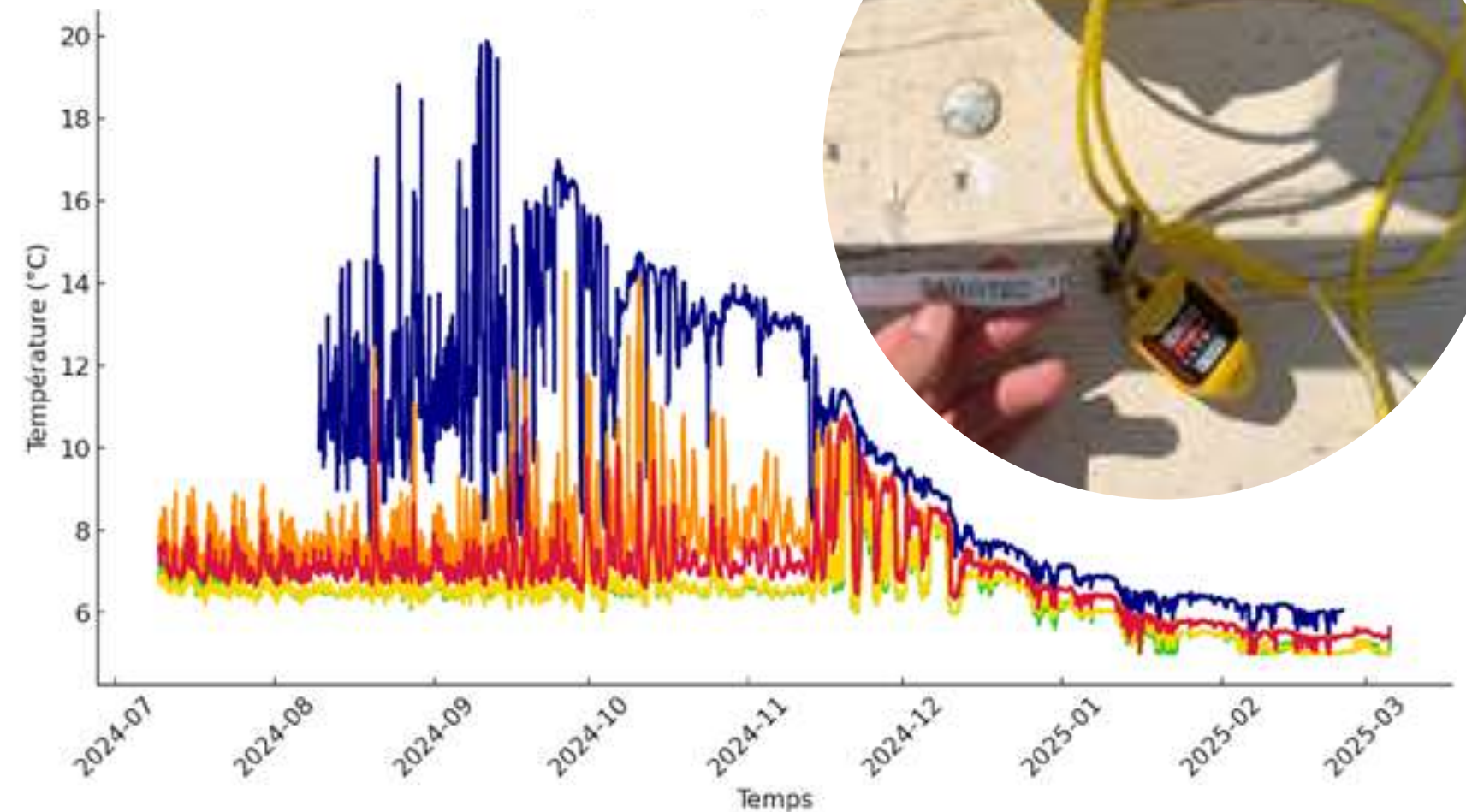


FIG 17 - DONNÉES BATHYTEC

Applications et exemples

- Monitoring en temps réel, survey, contrôle après travaux, etc.

Les ROV :

ROV d'observation (gris)

ROV d'intervention, travail (rouge)



FIG 18 - ROV BATHYTEC ALLANT POSER UN CAPTEUR DE MOUVEMENTS À 60M DE FOND

Applications et exemples

Pose d'un datalogger sur conduite de gaz, 60m



Applications et exemples

USBL, ultra-short baseline

Système de positionnement
acoustique

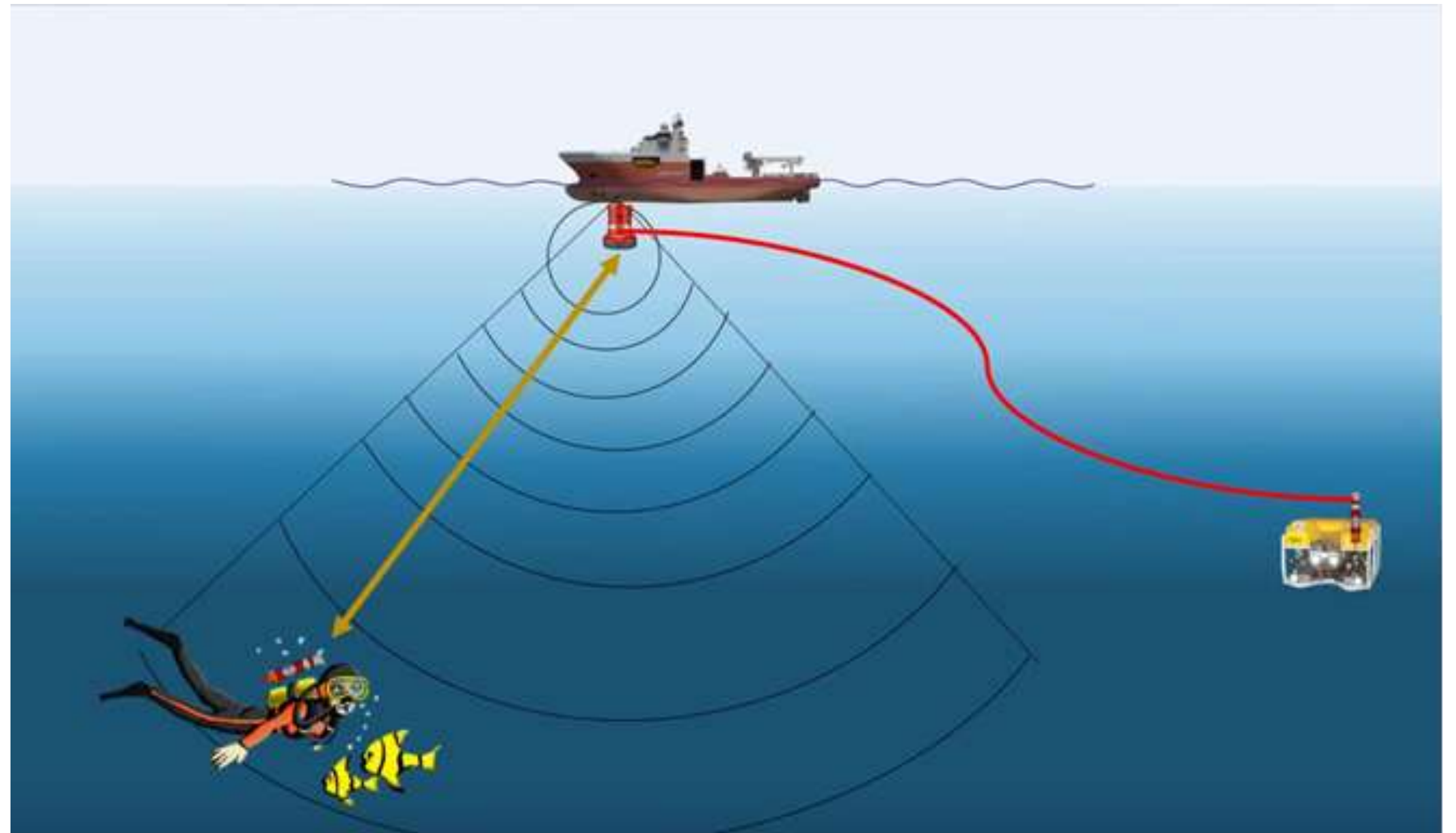


FIG 19 - PRINCIPE DE L'USBL - [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=OP6M6C7KKGE](https://www.youtube.com/watch?v=OP6M6C7KKGE) (LE 22.06.2025)

Applications et exemples

Expertise d'ouvrages immergés:

- fondations d'un bâtiment / quai
- sonar rotatif (équival. Lidar terrestre)

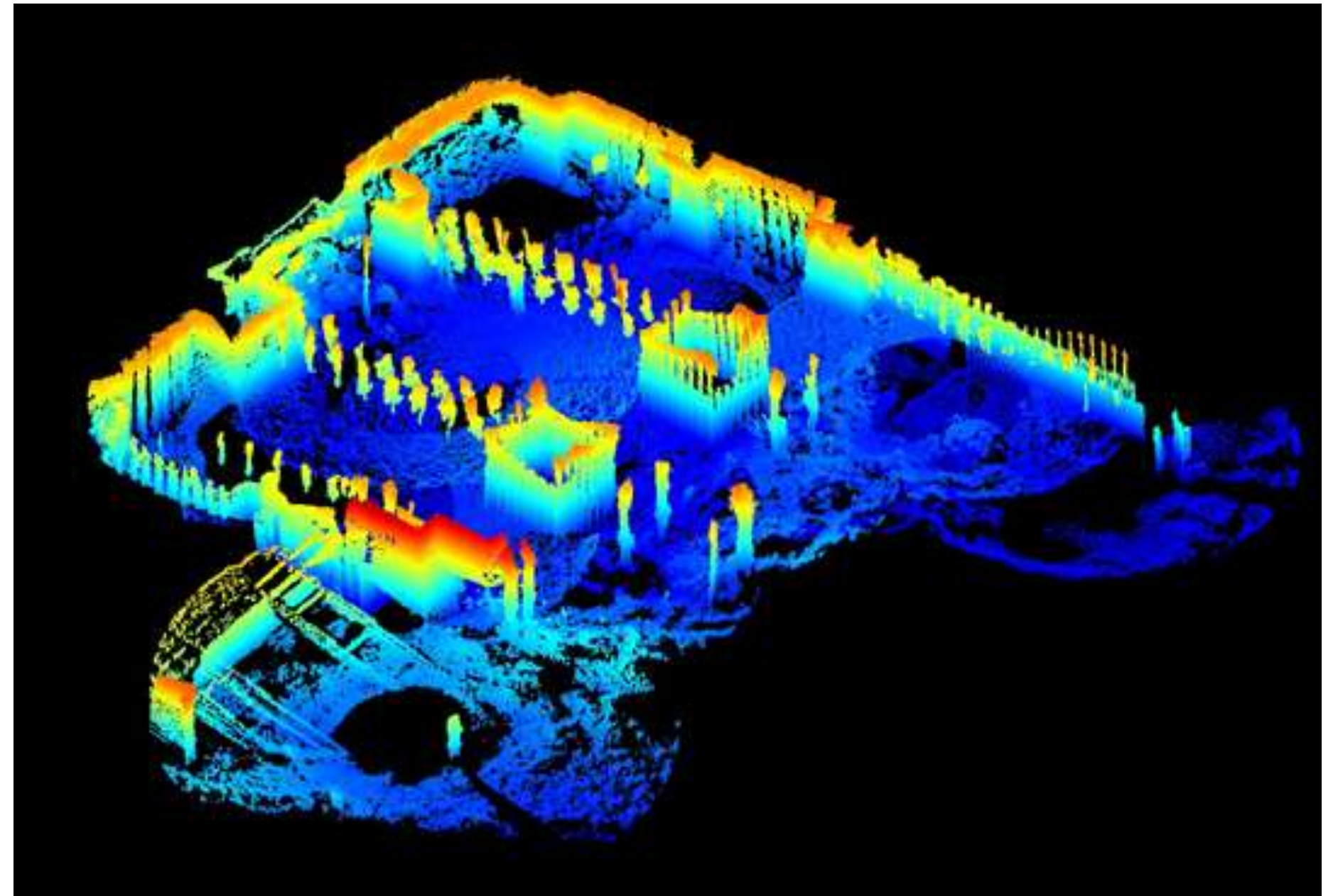


FIG 20 - DONNÉES BATHYTEC, SONAR ROTATIF, LAUSANNE.

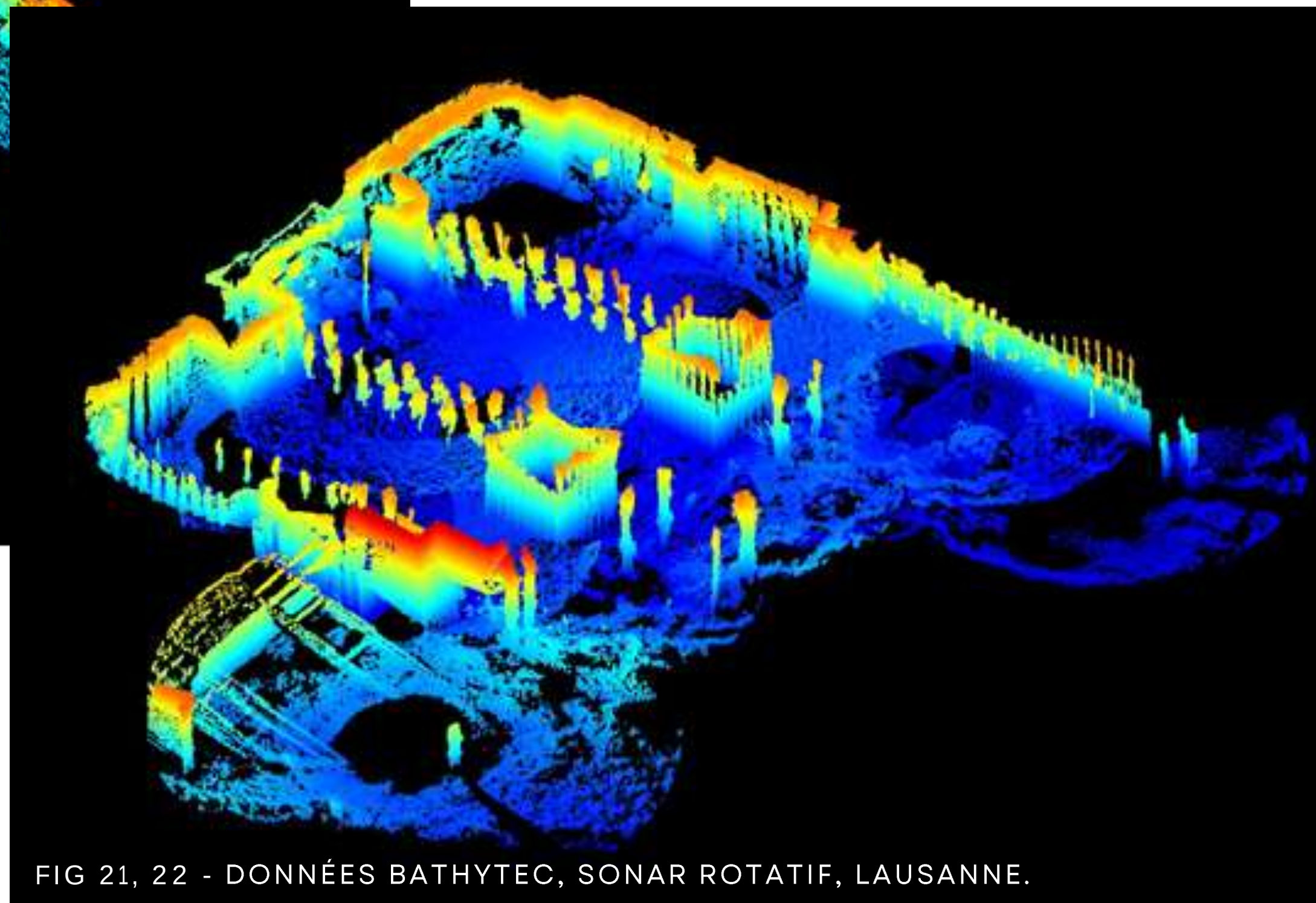
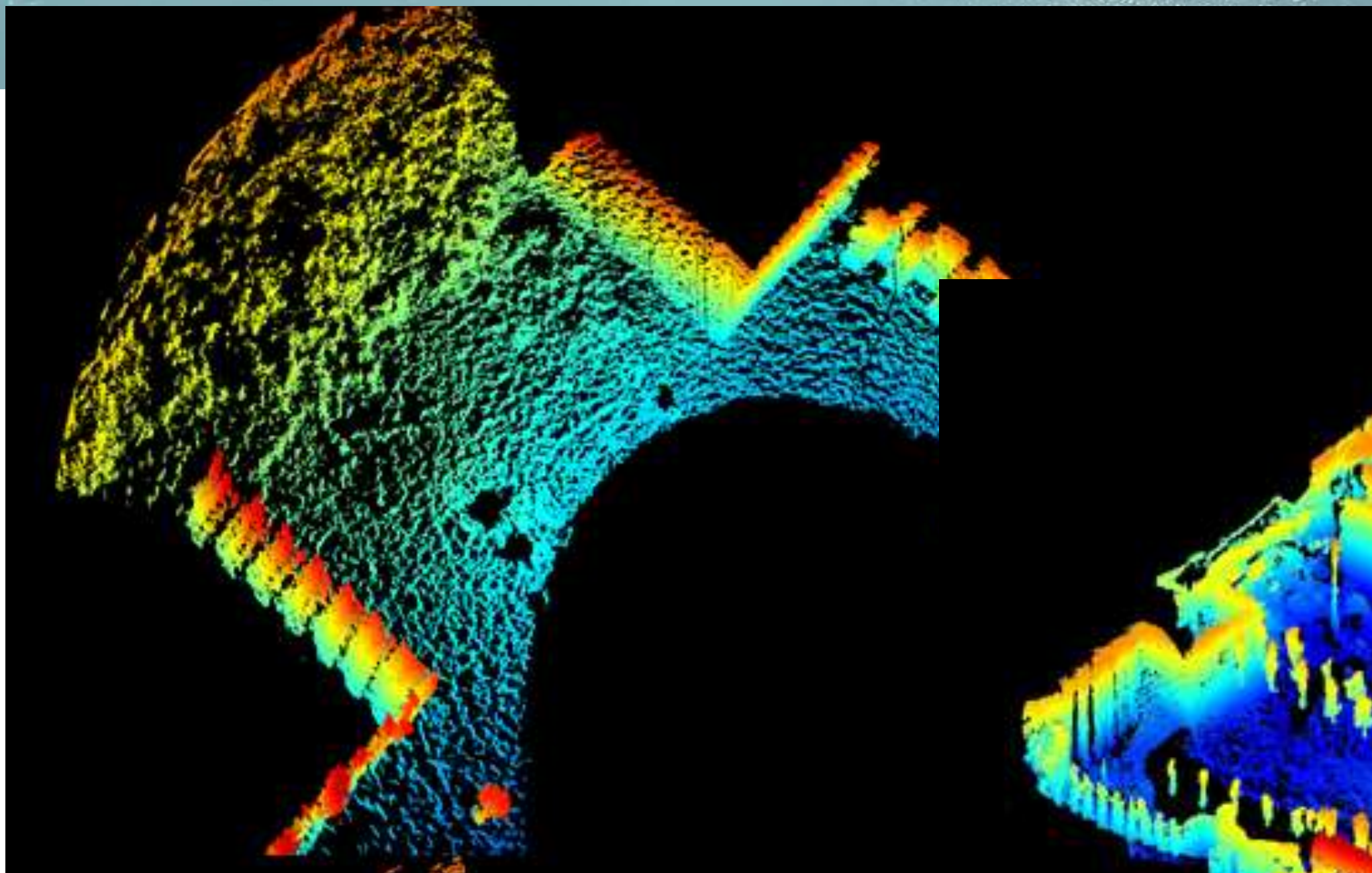


FIG 21, 22 - DONNÉES BATHYTEC, SONAR ROTATIF, LAUSANNE.

Cadastre SUB

Notre présence dans la région, nous permet de détenir aujourd'hui des données cadastrales SUB très complètes et à jour.

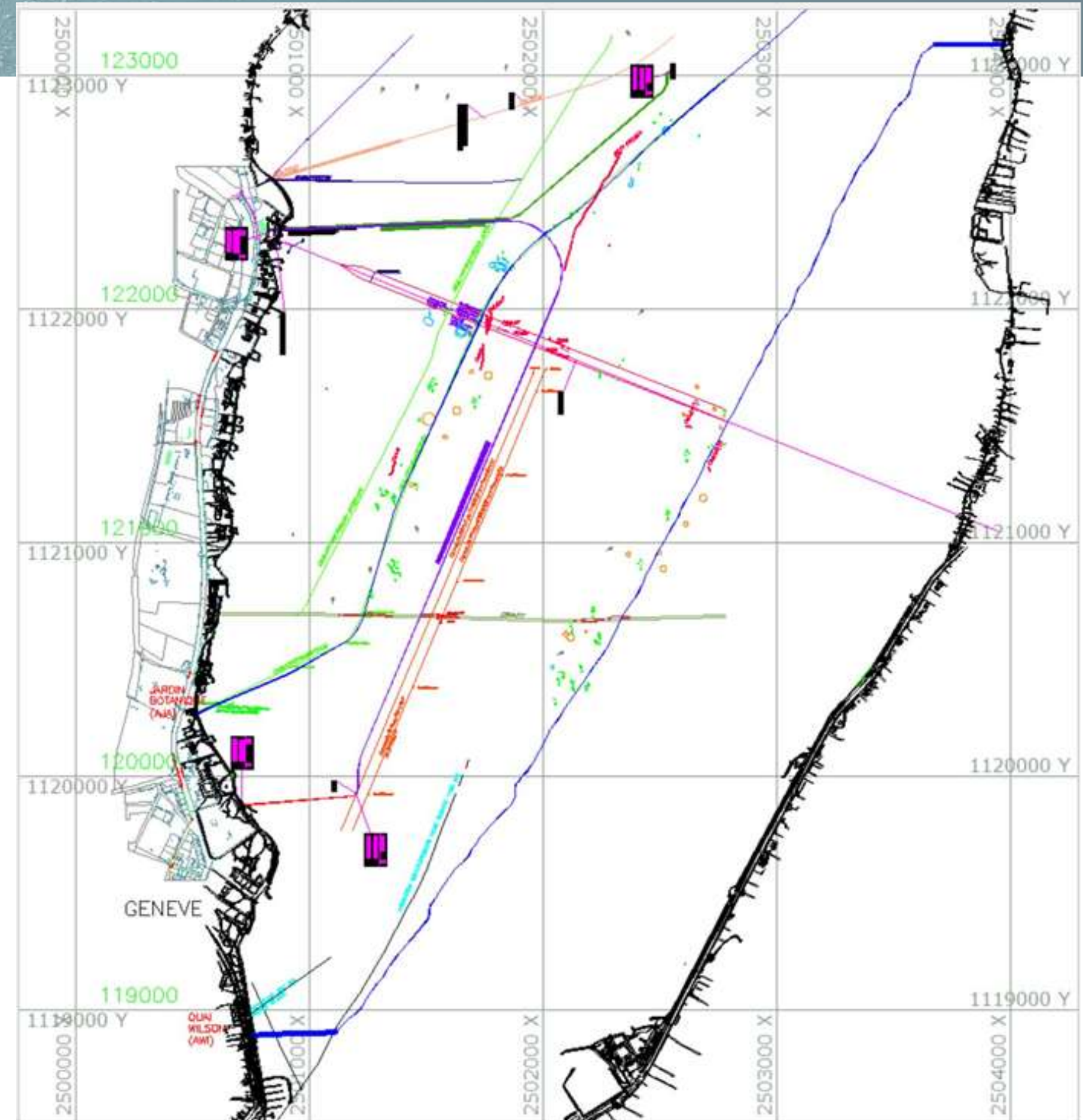


FIG 23 - DONNÉES BATHYTEC, PETIT-LAC, GENÈVE.

Cadastre SUB

Et une densification qui continue...

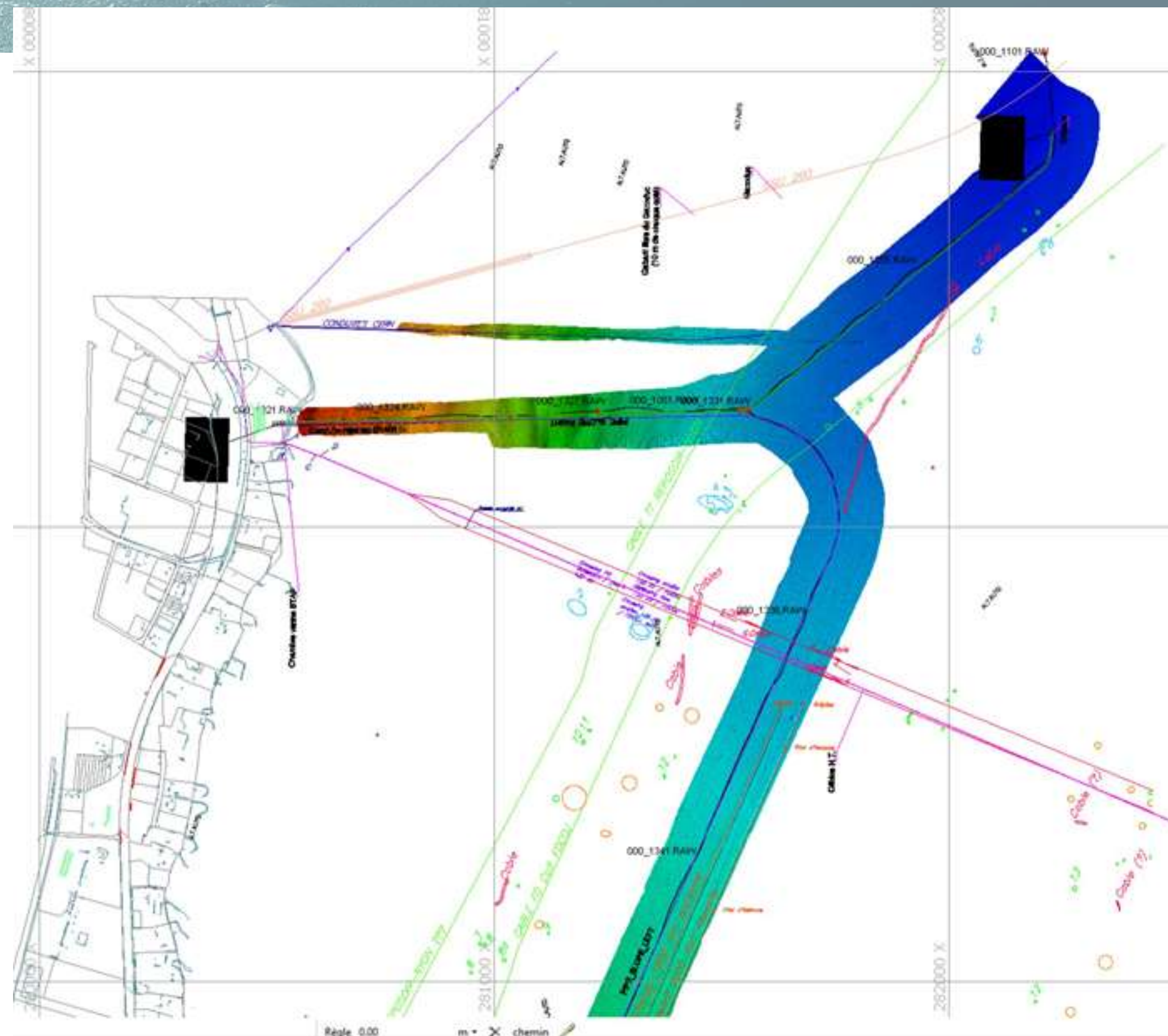


FIG 24 - DONNÉES BATHYTEC, PETIT-LAC, GENÈVE.

An underwater scene with a deep blue background and a stream of bubbles rising from the bottom towards the surface.

Merci pour
votre attention

Discussion - questions