



EN ASSOCIATION AVEC



# HYDROMAP : Innovation en inspection des structures maritimes

**Jihed Bentahar**  
Responsable Innovations & Commercialisation

2 juin 2025



# À propos

## CIDCO



Créé en 2002, le Centre Interdisciplinaire pour le Développement de la Cartographie des Océans (CIDCO) est le seul centre de recherche, de développement et de formation à but non lucratif au monde dédié exclusivement à l'hydrographie.



**2021** United Nations Decade  
of Ocean Science  
**2030** for Sustainable Development

Pour en savoir plus sur la Décennie:  
<https://en.unesco.org/ocean-decade>

**Champion de la  
décennie pour un Océan  
accessible**

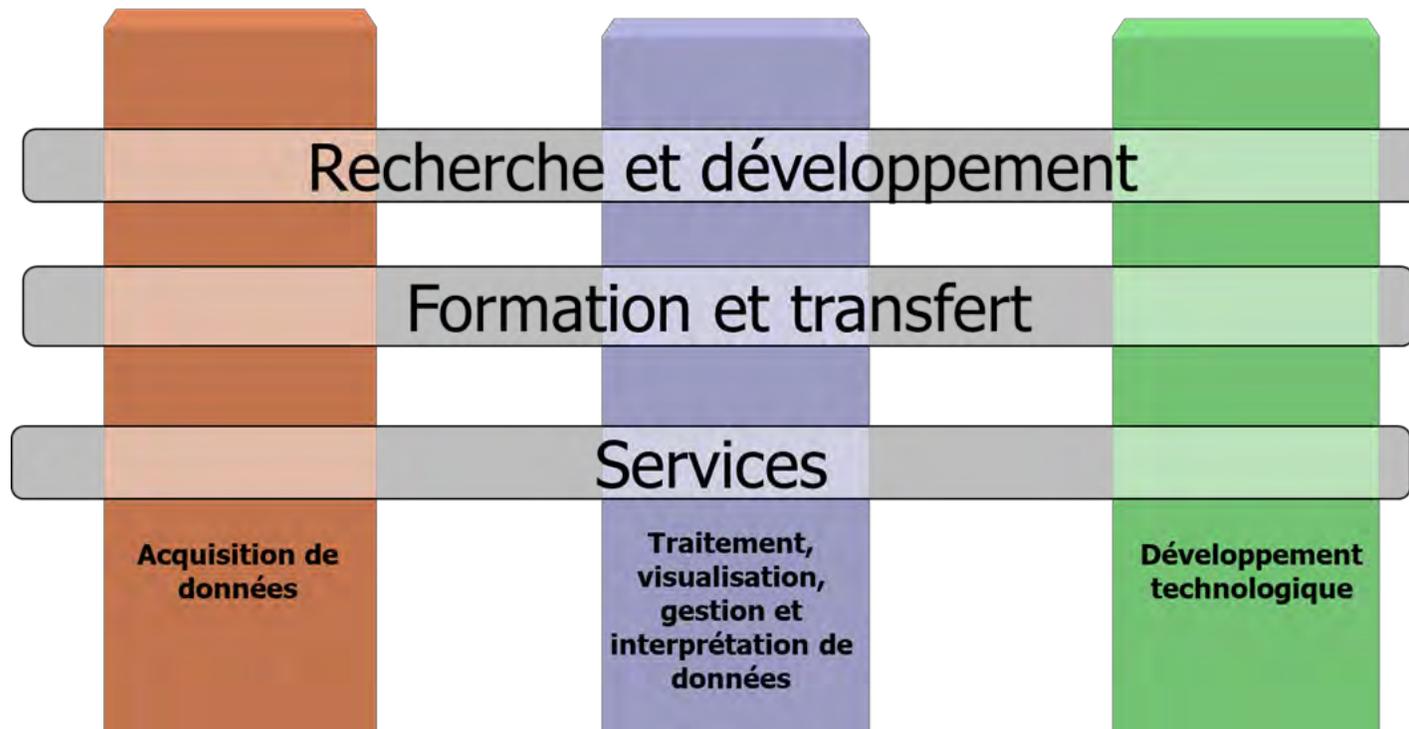
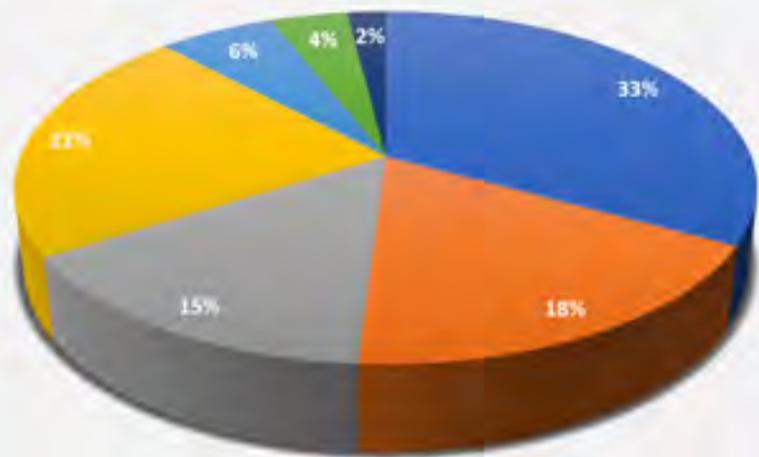
### **VISION :**

Être un centre d'expertise de renommée mondiale et un partenaire de choix en hydrographie pour une économie bleue durable.

# À propos

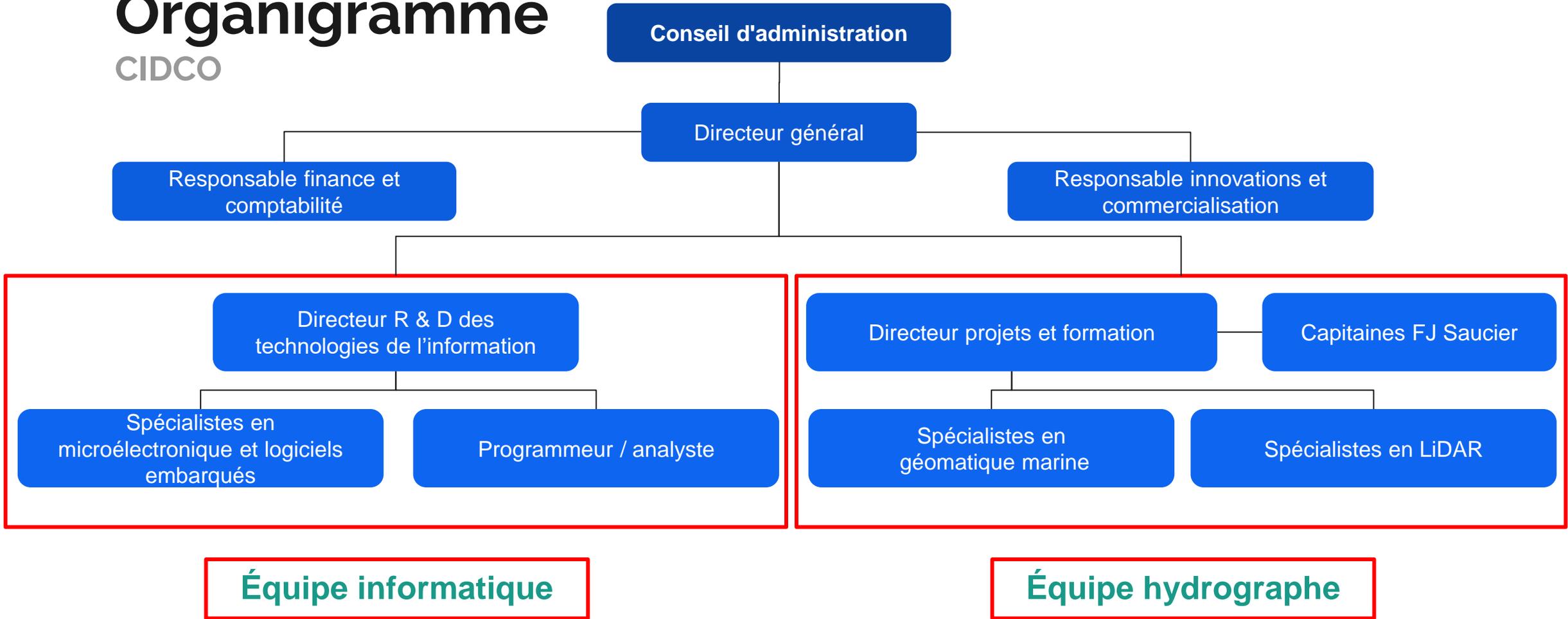
CIDCO

- Entreprise de services en hydrographie (33%)
- Universités (15%)
- OBNL (6%)
- Communautés Premières Nations (2%)
- Autres entreprises (18%)
- Ministères et sociétés d'États (22%)
- Villes et ports (4%)



# Organigramme

CIDCO





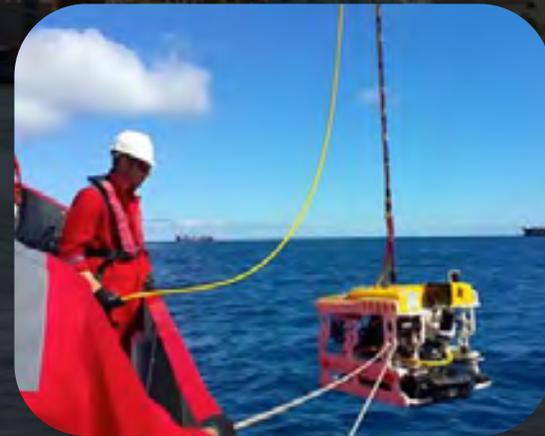
# Contexte du Projet





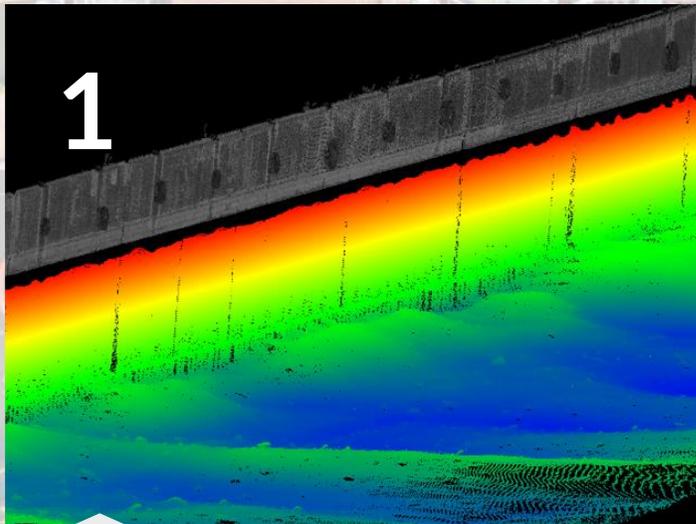
## Objectif du projet

Créer une plateforme autonome capable d'inspecter les quais à bas coût afin de surveiller leur usure et évaluer efficacement les risques.



# Théorie

1



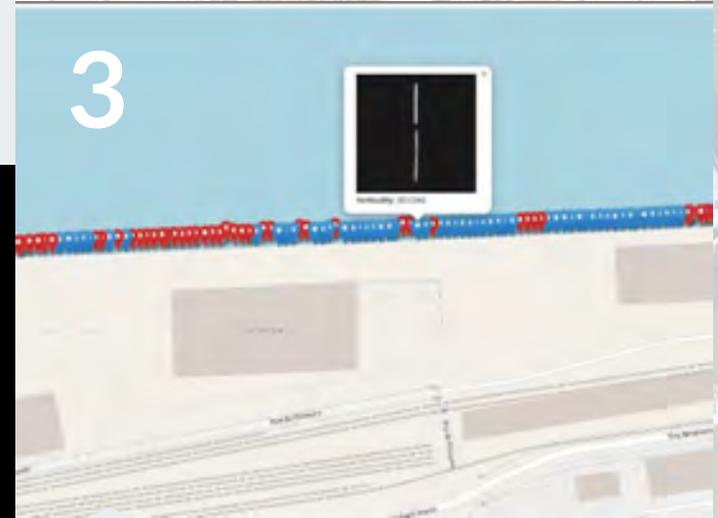
Numérisation simultanée de la portion sèche et submergée du quai

Analyse automatique de l'état du quai

2

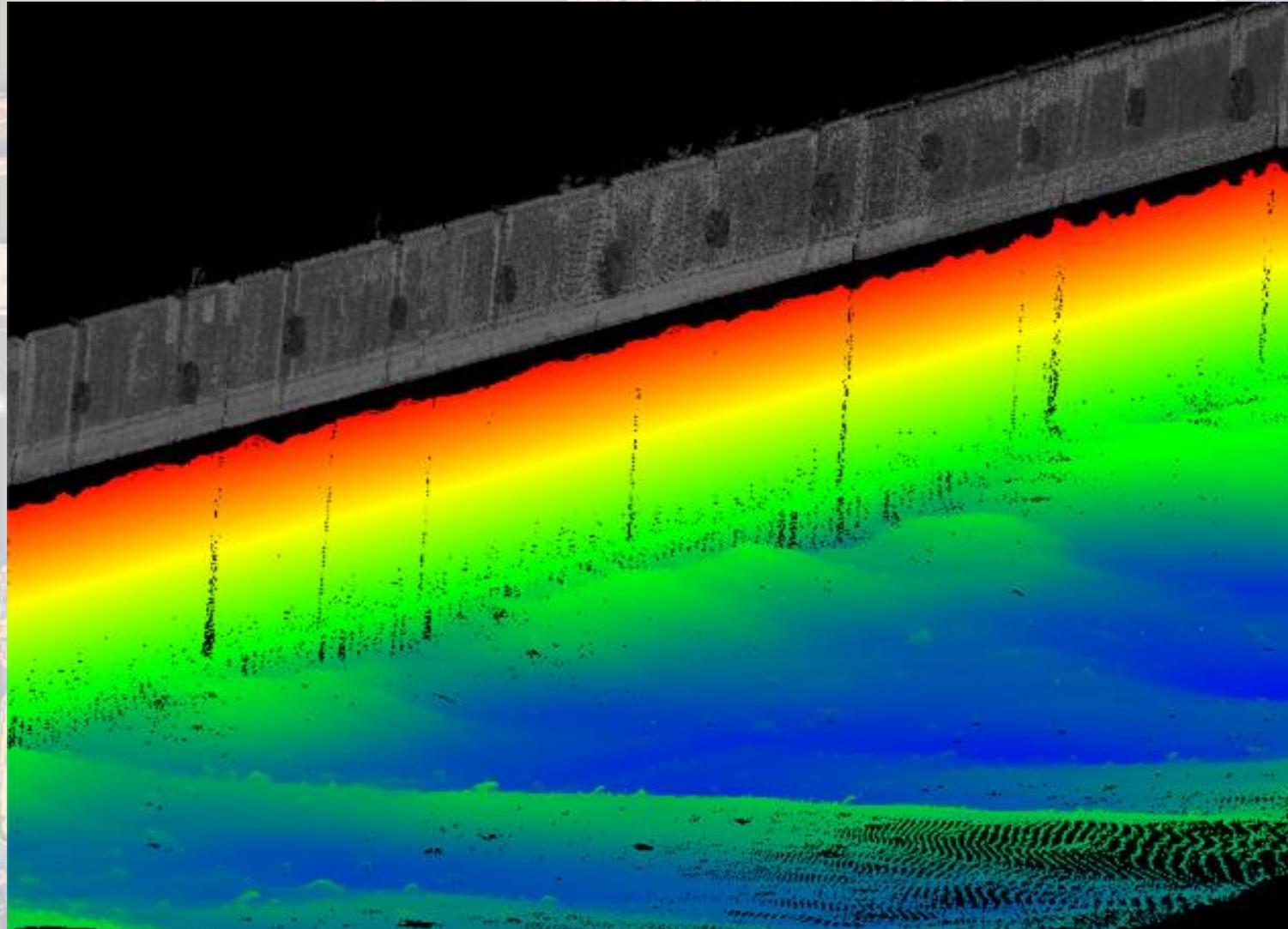


3



Rapports interactifs

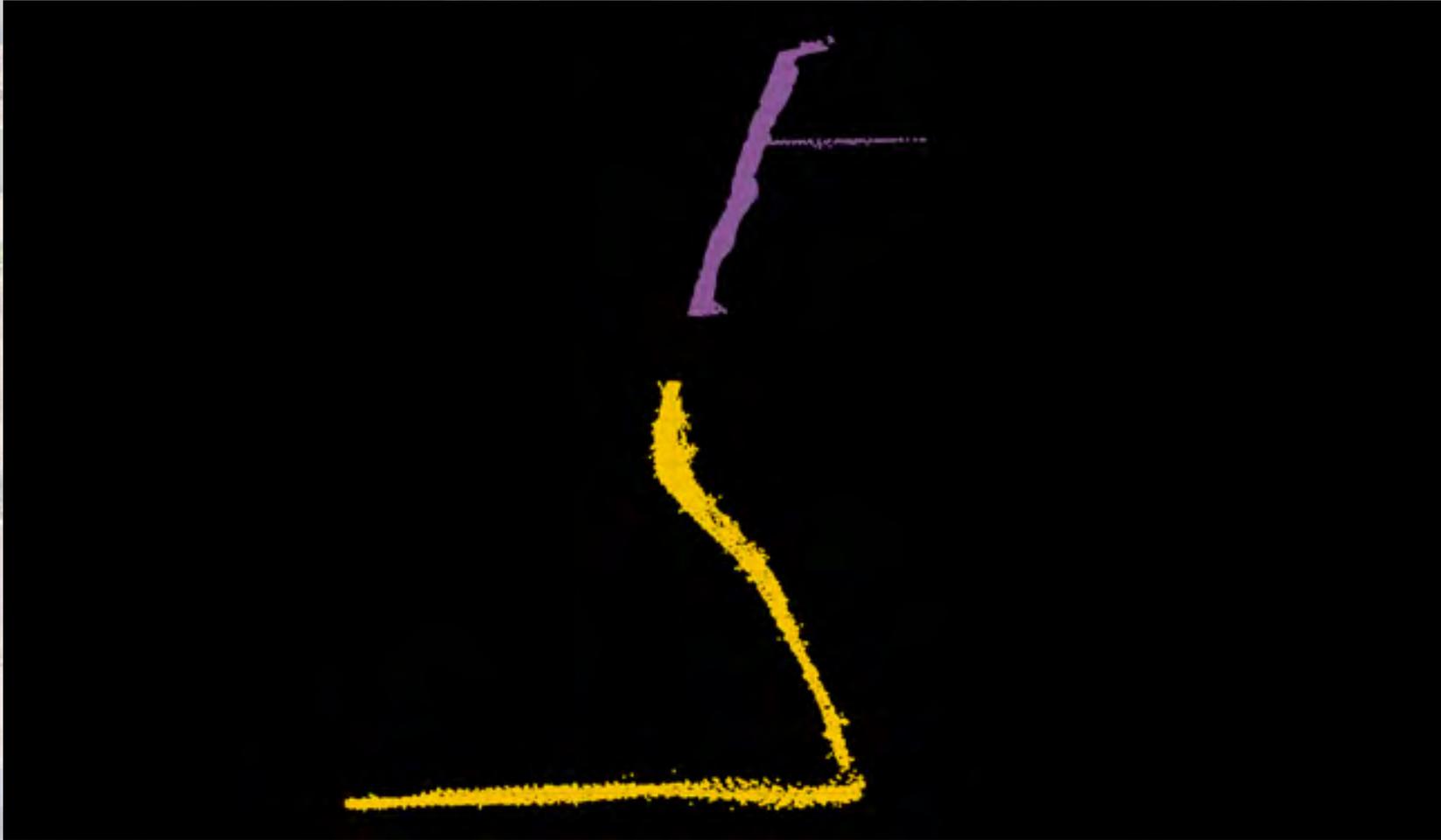
# 1 - Numérisation Simultanée



Partie émergée:  
LiDAR

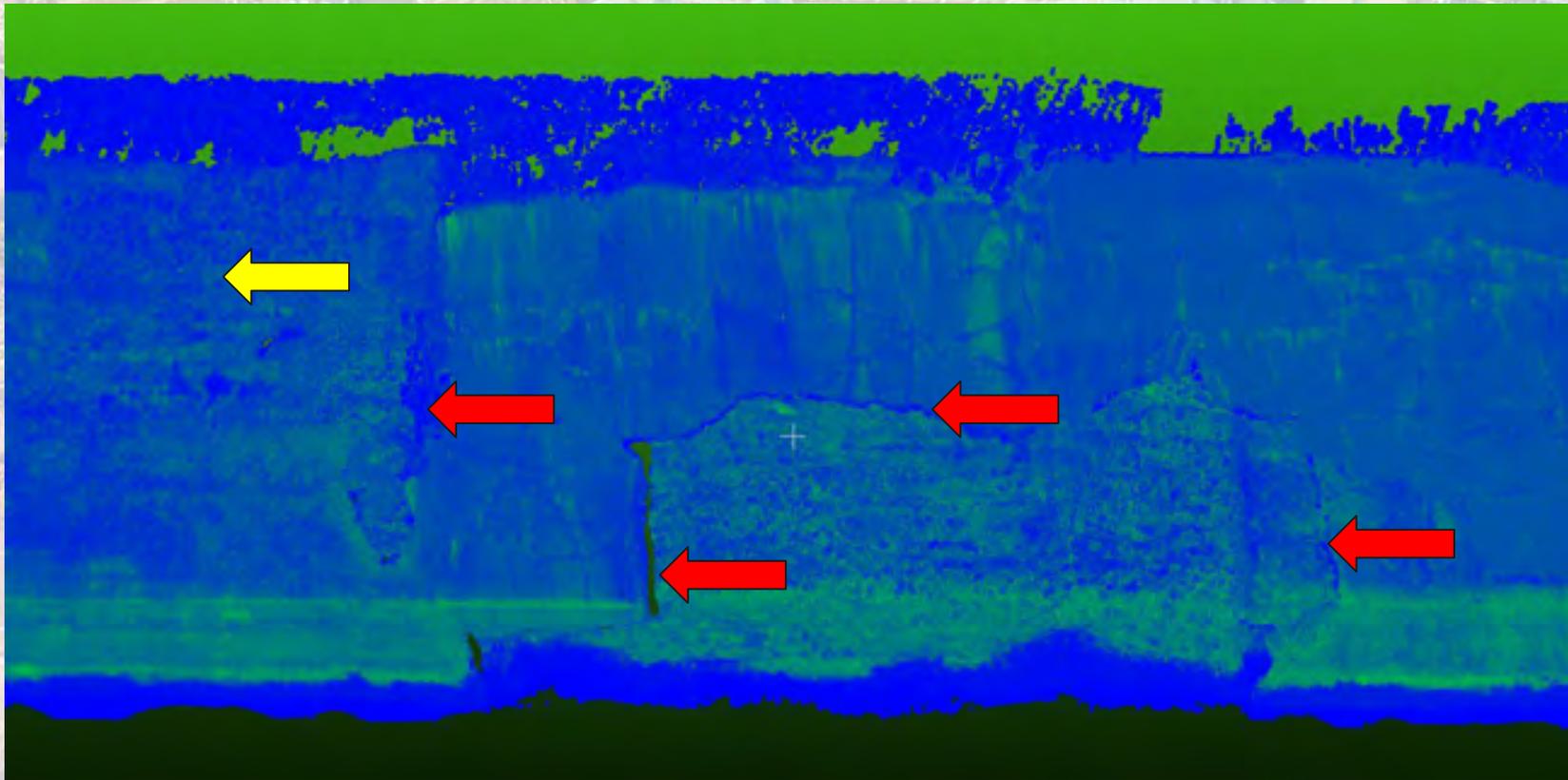
Partie submergée:  
Sonar  
Multifaisceau

## 2.1 - Analyse des défauts de verticalité



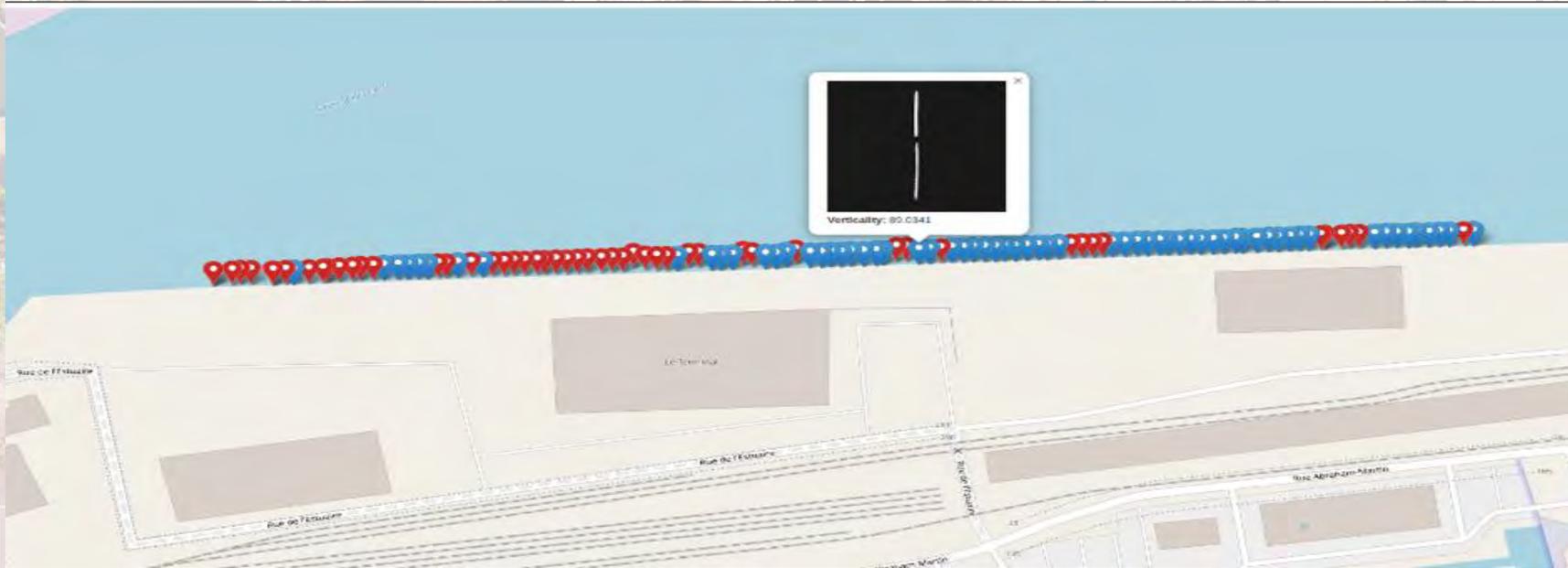
La vue continue  
LiDAR/Sonar permet  
d'identifier rapidement  
les zones  
d'affaissement et de  
mettre en évidence  
l'affouillement

## 2.2 - Analyse de dégradation de surface



Analyse de rugosité sur des nuages de points à haute résolution donne un portrait clair et rapide des zones à risque

# 3 - Rapport Interactif

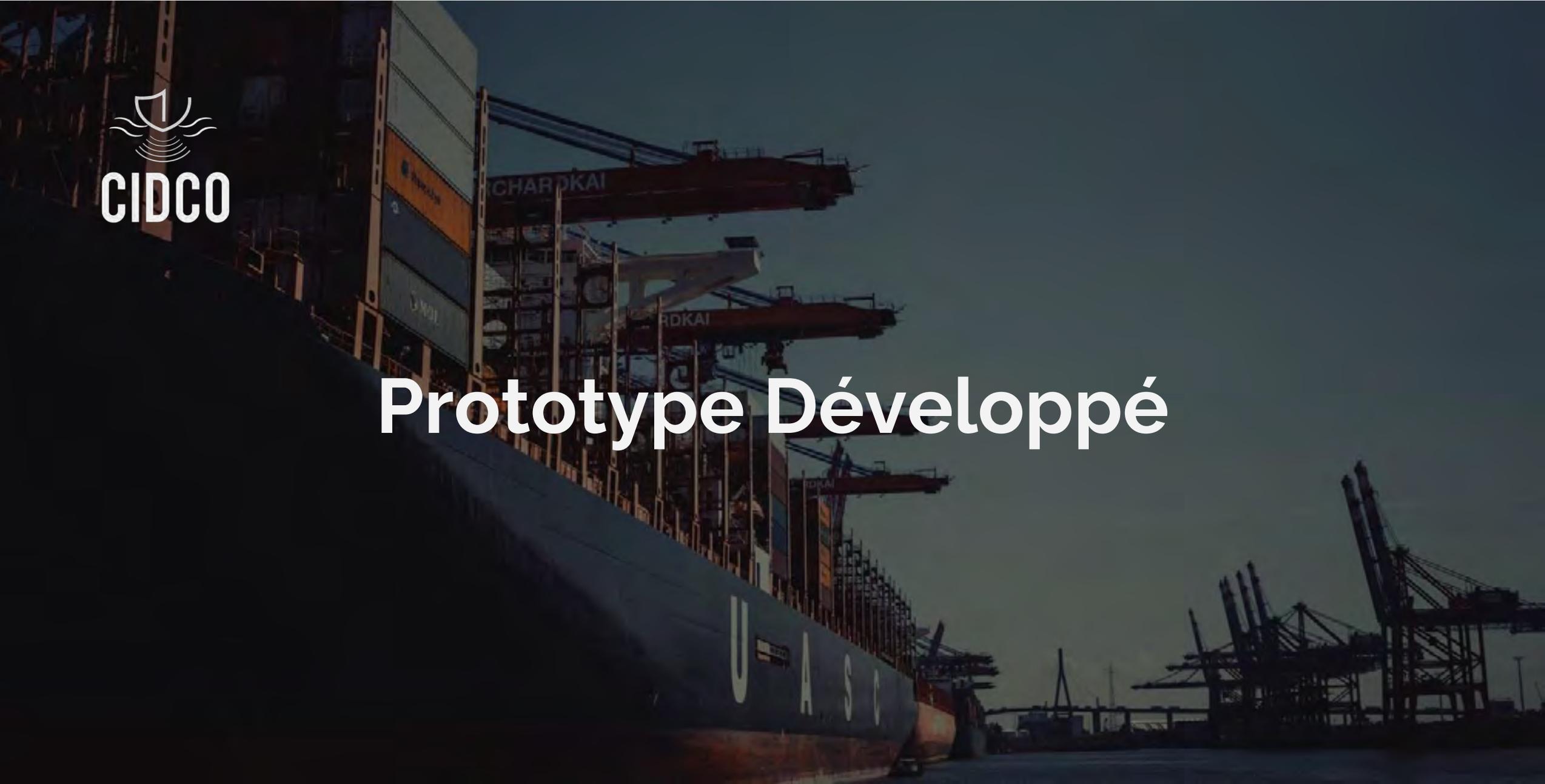


Aide à la décision :

- évaluation rapide des risques
- suivi dans le temps de l'état des structures



# Prototype Développé





# Partenaires

Ports, industries, et universités



PORT  
TROIS-RIVIÈRES



PORT  
QUÉBEC



TELEDYNE  
TECHNOLOGIES  
INCORPORATED



ENSTA  
Bretagne



UNIVERSITÉ  
LAVAL



EST. 1785  
UNB  
UNIVERSITY OF NEW BRUNSWICK





# HYDROMAP

Hydrographic Drone for Marine Autonomous Profiling

- 01 | USV EchoBoat
- 02 | LiDAR Velodyne
- 03 | R2Sonic 2020



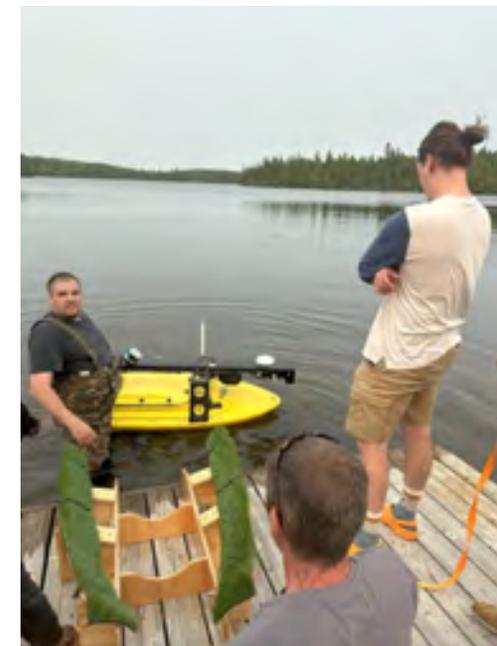


# Point de départ (2020)





# Trois ans de travaux



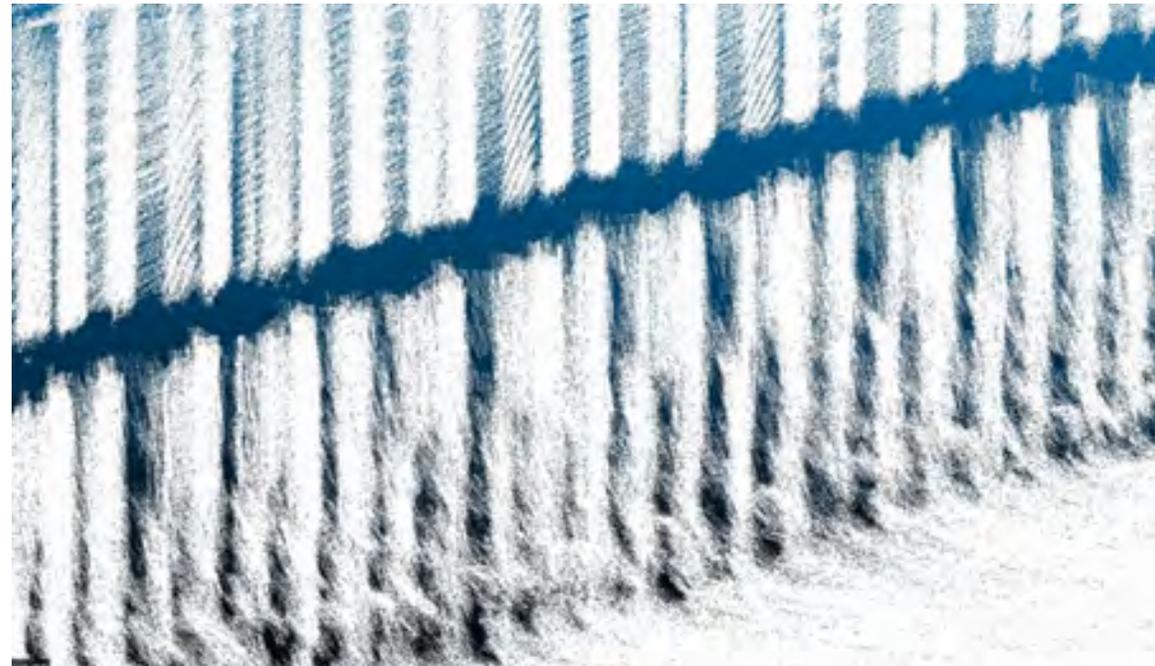
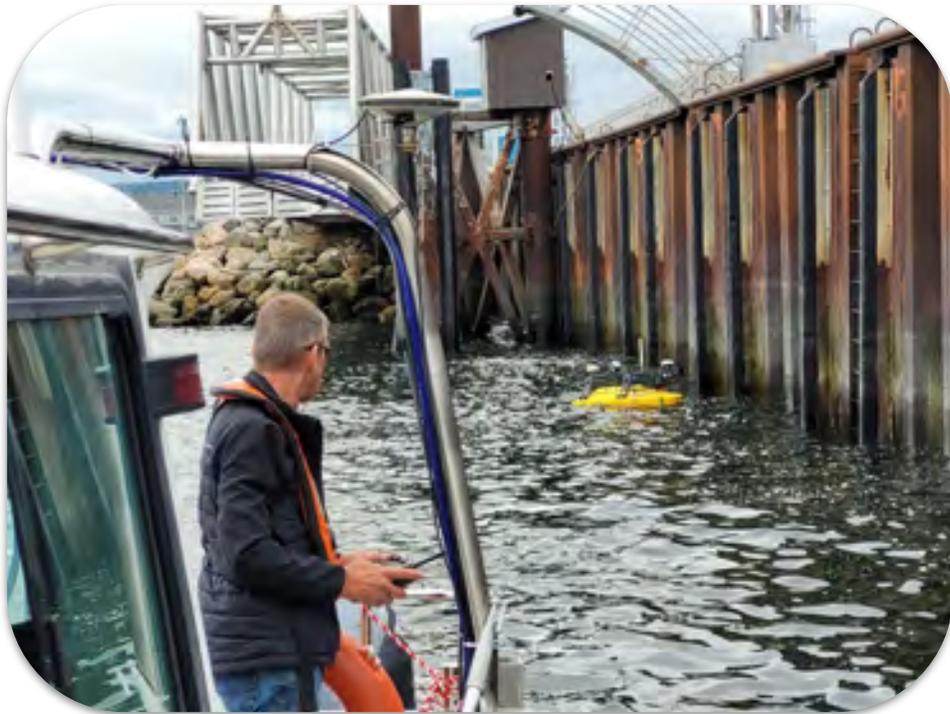
**01** | Intégration mécanique, électronique et logicielle.

**02** | Calibration statique / Calibration du système inertiel.

**03** | Tests approfondis sur le terrain (rivière, lac, etc.).



# Tests d'intégration (Port de Rimouski)



Niveau de maturité élevé

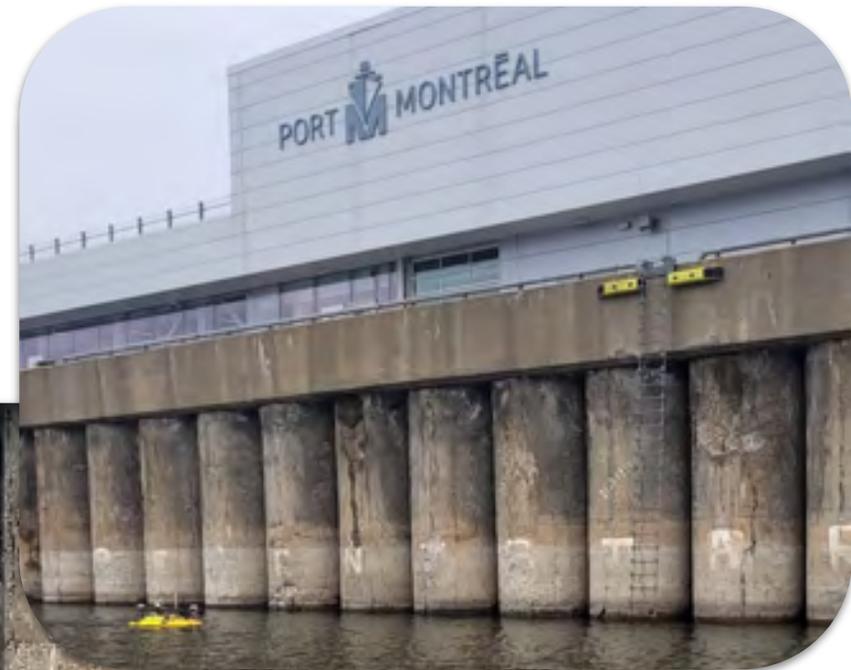
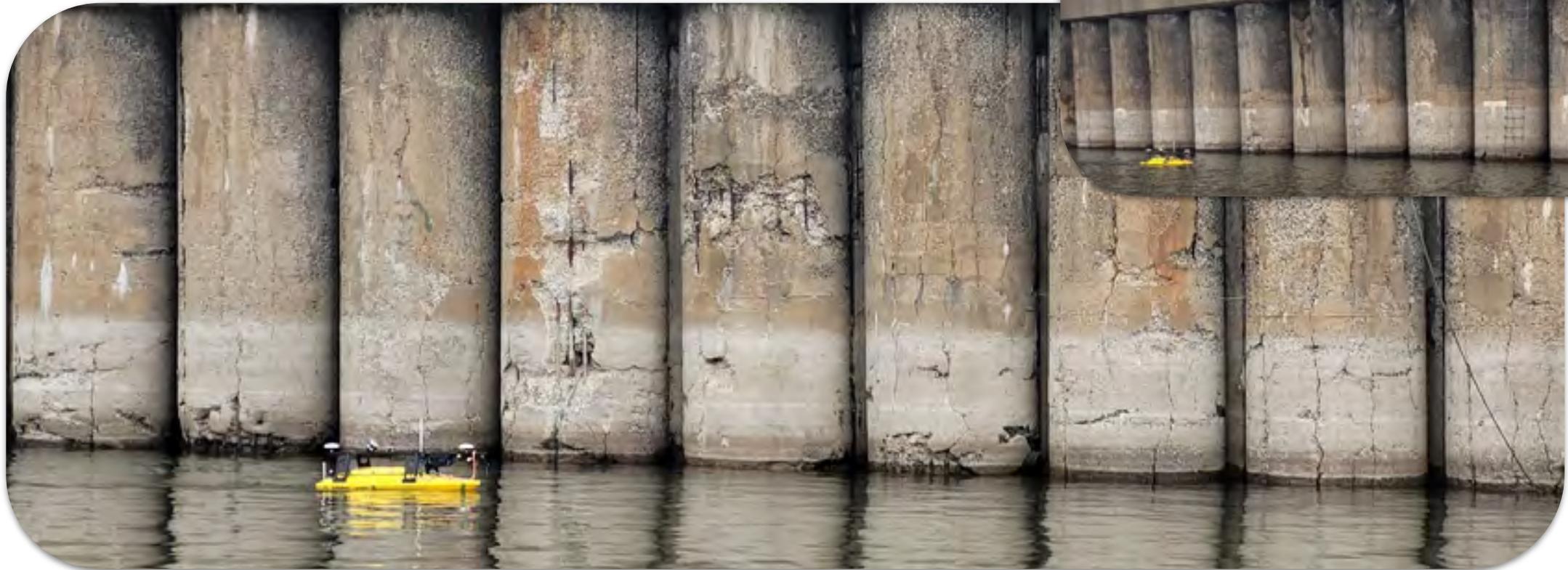
Démonstration du système prototype en environnement opérationnel



# Campagnes Terrain

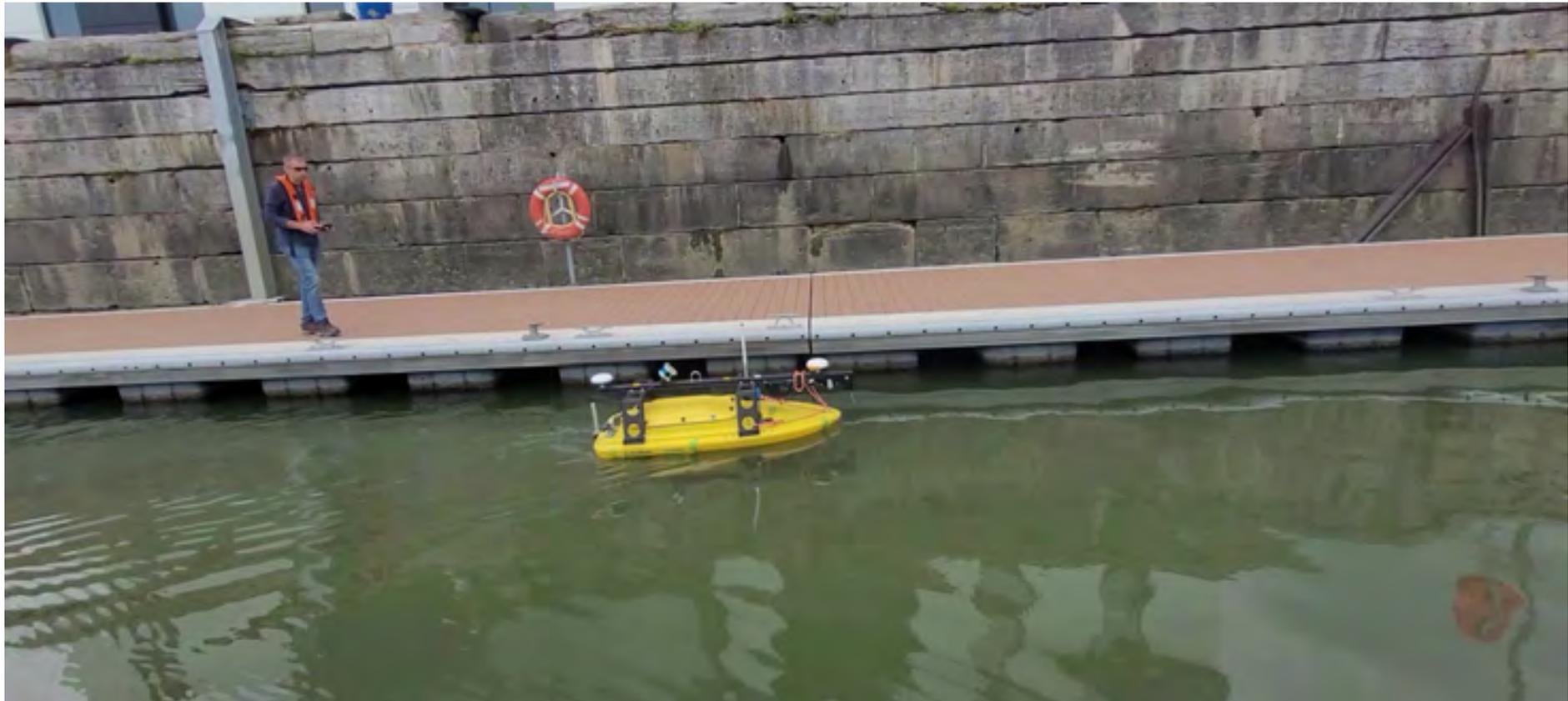


# Port de Montréal





# Port de Québec





# Logiciel Compagnon *Dock Inspector*

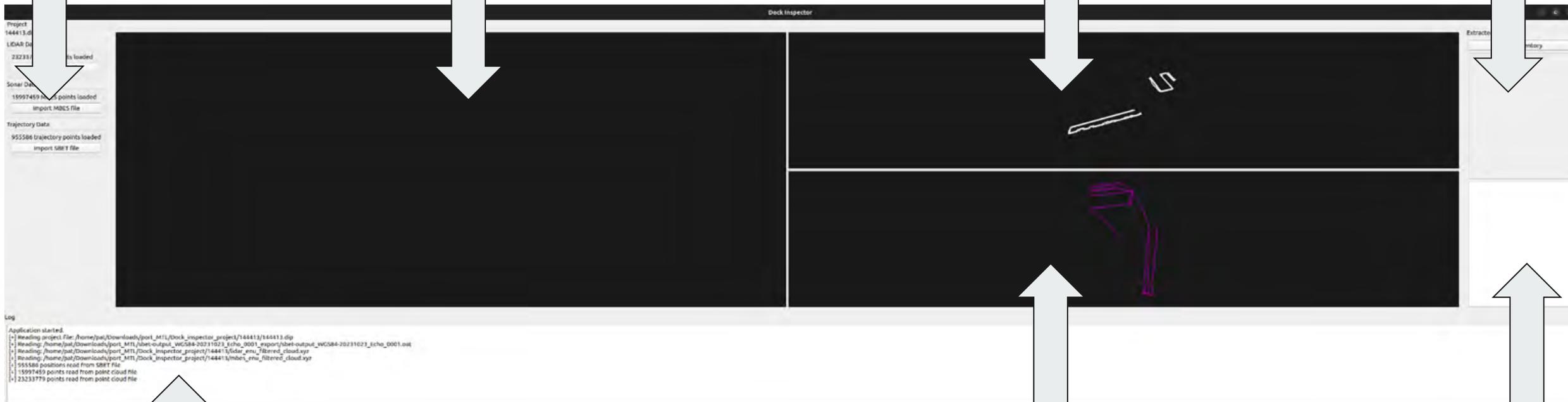


Fichiers de points

Sections extraites

Jumeau numérique 3D

Sections analysées



Suivi du traitement

Trajectoire du véhicule

Rapports d'analyses

The screenshot displays the Dock Inspector application interface. On the left, there are three data loading sections: 'LIDAR Data' with 2000492 solar points loaded, 'Sonar Data' with 11997428 MBES points loaded, and 'Trajectory Data' with 951188 trajectory points loaded. The main central area shows a 3D point cloud of a road with a red vertical line and a purple polygonal outline. A 'Dock Inspector' dialog box is open in the center, showing analysis settings: 'Analyze' (6), 'From Time (UTC)' (14:32), and 'To Time (UTC)' (14:41). The 'Log' panel at the bottom provides a detailed list of application events, including file loading and point cloud processing.

**Project Tools**  
143140.dlp

**LIDAR Data**  
2000492 solar points loaded  
Import LIDAR file

**Sonar Data**  
11997428 MBES points loaded  
Import MBES file

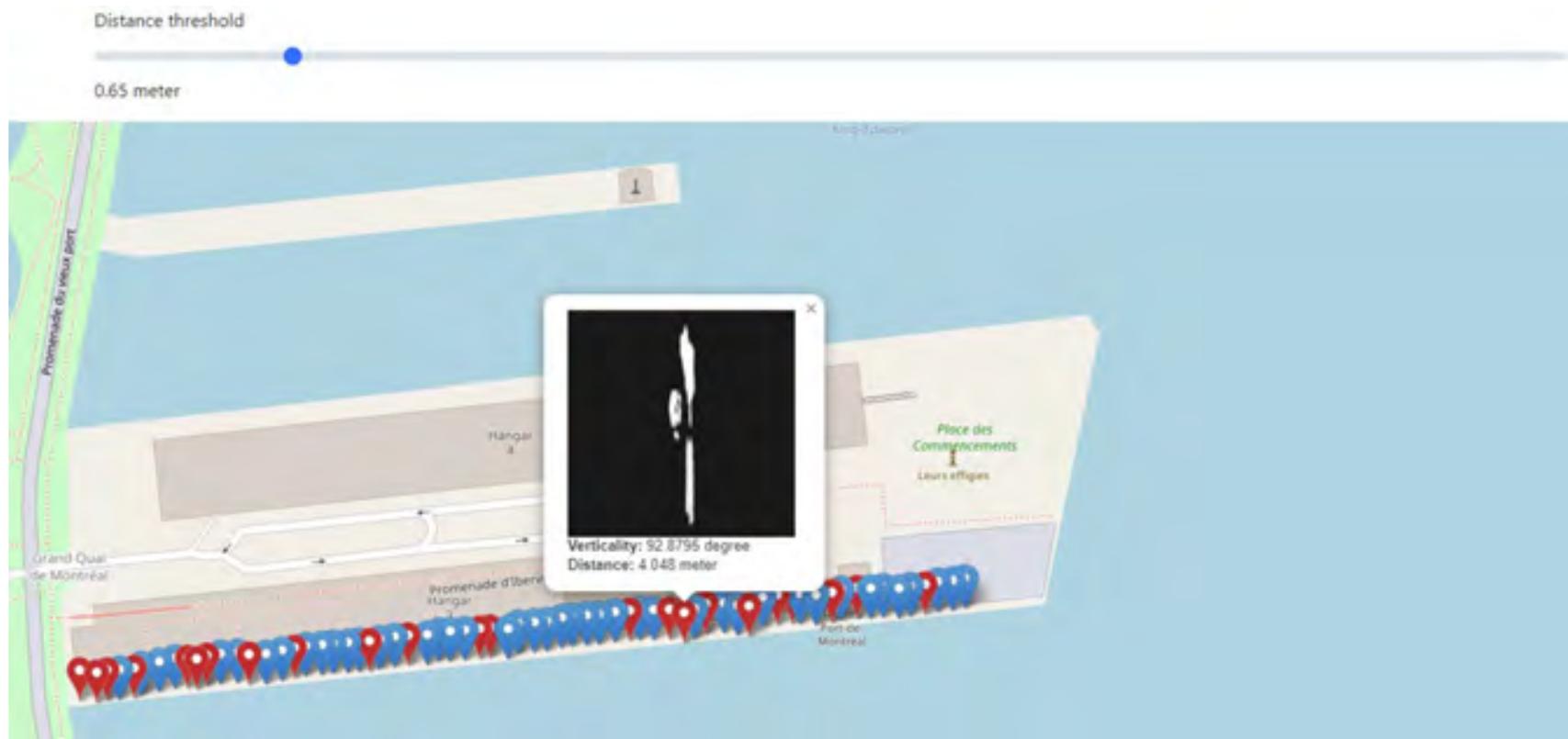
**Trajectory Data**  
951188 trajectory points loaded  
Import SBT file

**Extracted clouds**  
Clear inventory

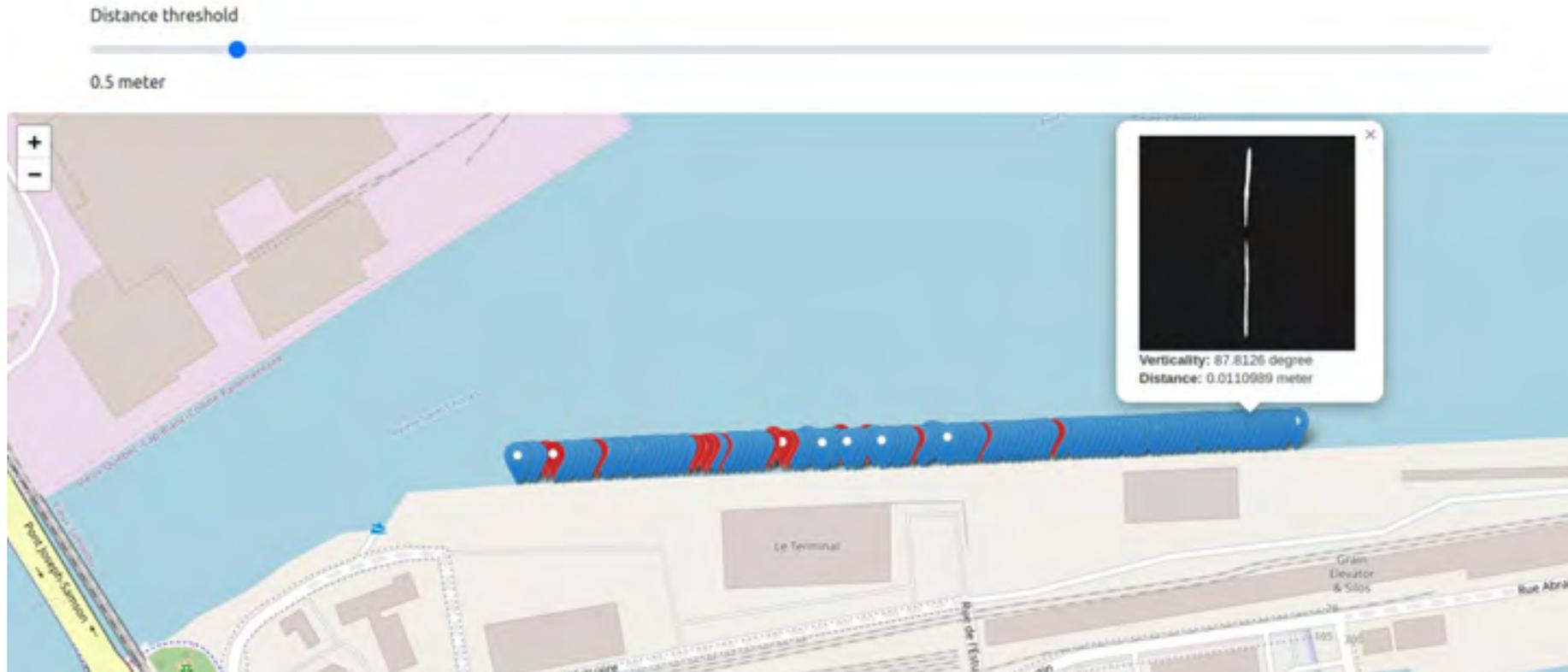
**Dock Inspector**  
Analyze: 6  
From Time (UTC): 14:32  
To Time (UTC): 14:41  
v Vertically  
Rugosity  
Analyze Cancel

**Log**  
Application started.  
• Reading project file: /home/jwt/Downloads/port\_MTI\_Dock\_Inspector\_project/143140/143140.dlp  
• Reading: /home/jwt/Downloads/port\_MTI\_Vbet-output\_M0584-20231021\_Echo\_001\_export/vbet-output\_M0584-20231021\_Echo\_001.out  
• Reading: /home/jwt/Downloads/port\_MTI\_Dock\_Inspector\_project/143140/sonar\_mbs\_filtered\_cloud.xyz  
• Reading: /home/jwt/Downloads/port\_MTI\_Dock\_Inspector\_project/143140/mbes\_ymc\_filtered\_cloud.xyz  
• Reading: /home/jwt/projects/DockInspector/Tools/143140.dlp.data  
• 951188 positions read from SBT file  
• Imported: 88 extracted clouds and reports  
• 11997428 points read from point cloud file  
• 2000492 points read from point cloud file

# Exemple de rapport - Port de Montréal



# Exemple de rapport - Port de Québec





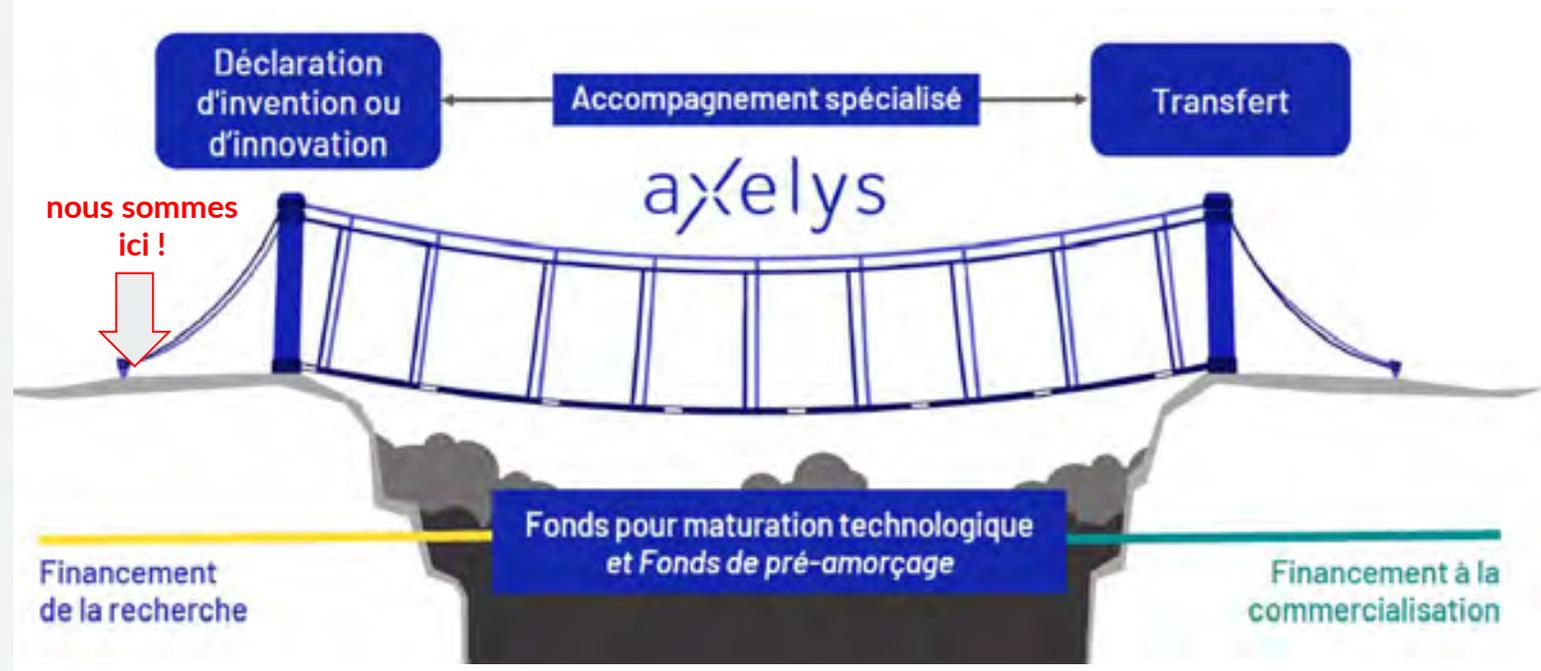
# Étapes suivantes





Ocean Riot  
Nouvelle spin-off du  
CIDCO

# Maturation avec AXELYS



“Vallée de la mort”



# Plan de développement

## Adaptation aux défis opérationnels :

- Courants intenses.
- Présence d'algues flottantes.
- Présence d'obstacles (Ex: Défenses).
- Vents imprévisibles et puissants.

## Perfectionnement Technologique :

- Explorer une plateforme plus robuste.
- Envisager le remplacement de certains capteurs.

## Développement Logiciel :

- Focus sur le développement de "DockInspector".



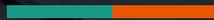
# Êtes vous intéressé à devenir partenaire ?

- HYDROMAP (version 2) : vers un produit plus mature :
  - Étape 1 : validation technologique
  - Étape 2 : maturation

Contacteur :

- [jihed.bentahar@cidco.ca](mailto:jihed.bentahar@cidco.ca)
- [guillaume.morissette@cidco.ca](mailto:guillaume.morissette@cidco.ca)





**Merci !**

-

**Questions &  
Commentaires**

