

JOURNÉE DE LA ROBOTIQUE UL 2023

Rétrospectif #1

Une initiative conjointe du



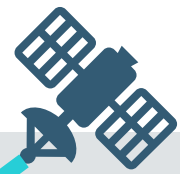
NAVIGATION AUTONOME À GRANDE ÉCHELLE DANS LES FORÊTS SUBARCTIQUES : DÉFIS À VENIR ET LEÇONS APPRISES

Dominic Baril, Étudiant(e) au doctorat

Sous la supervision de : François Pomerleau

Affiliation : Norlab

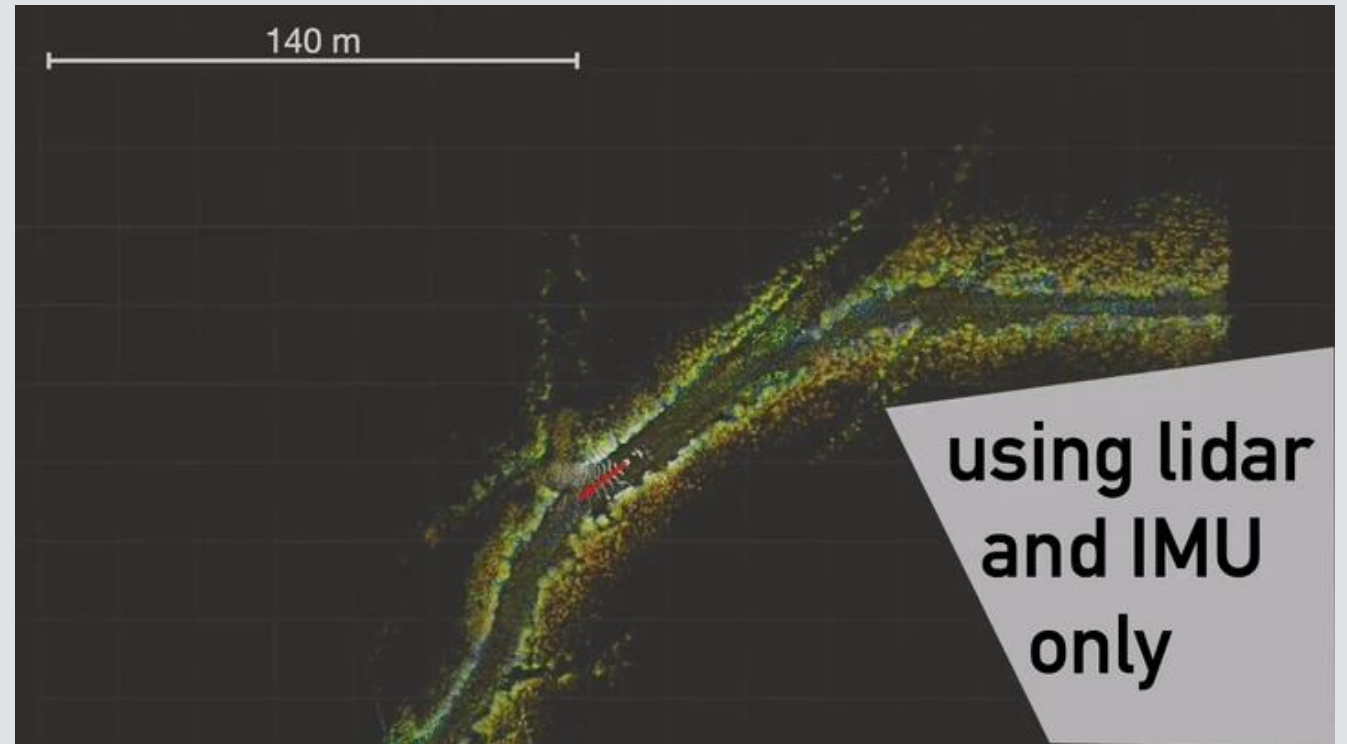
NAVIGATION AUTONOME EN FORÊT BORÉALE



WEATHER-INVARIANT LIDAR-BASED NAVIGATION (WILN)

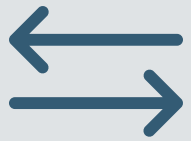


1. Lidar
2. Centrale inertielle
3. Antennes GNSS **



RAPPORT DE TERRAIN

Kilometer-scale autonomous navigation
in subarctic forests: challenges and
lessons learned



18.6 km de
navigation
autonome



Conditions
météorologiques
difficiles



4 jours / nuits de
déploiement



A MACRO-MINI SYSTEM FOR PHYSICAL HUMAN-ROBOT INTERACTION APPLICATIONS

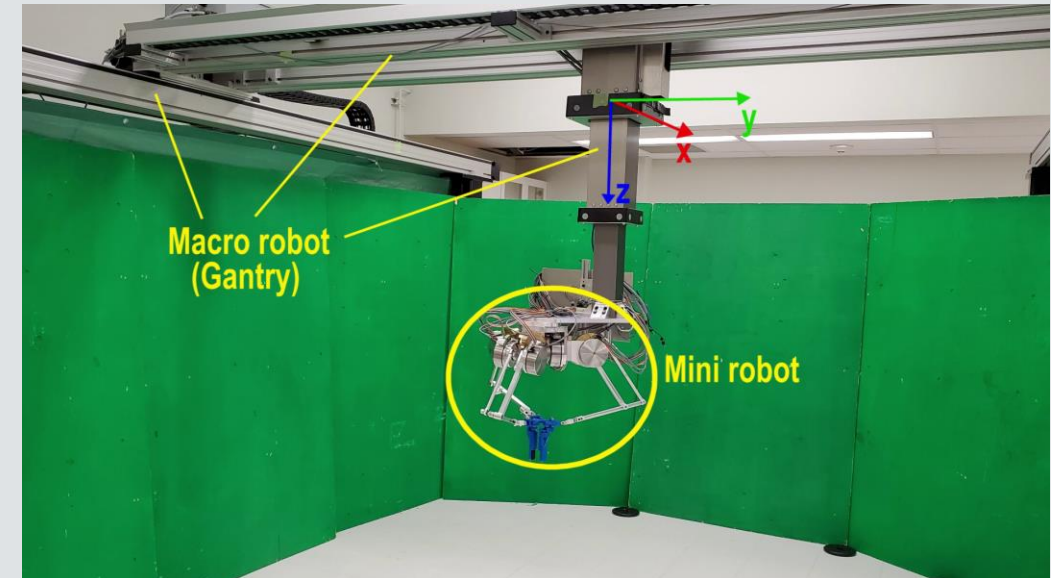
Tan Sy Nguyen, Stagiaire postdoctoral

Sous la supervision de : Clément Gosselin

CONTEXTE ET MOTIVATION

- ✓ Enlarge the workspace.
- ✓ Enhance the accuracy.
- ✓ Increase speed.

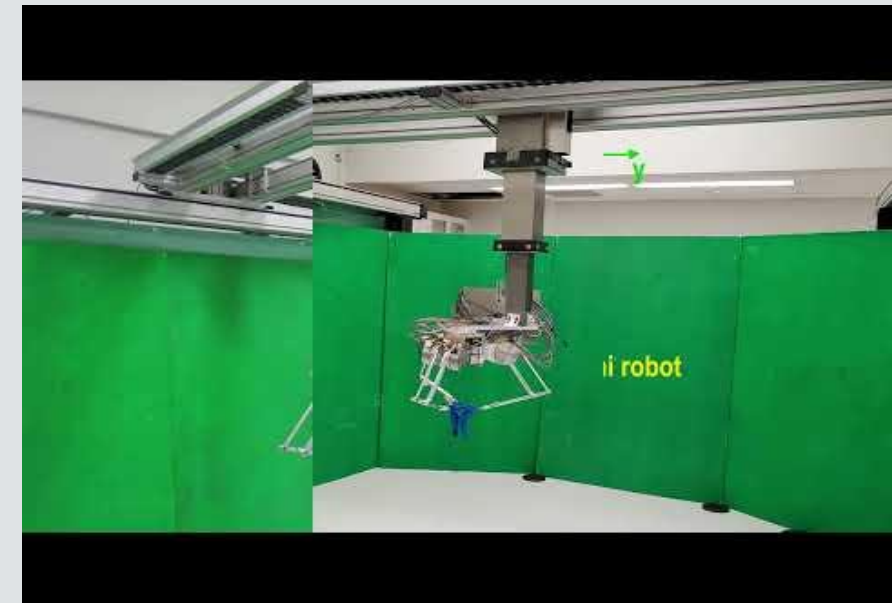
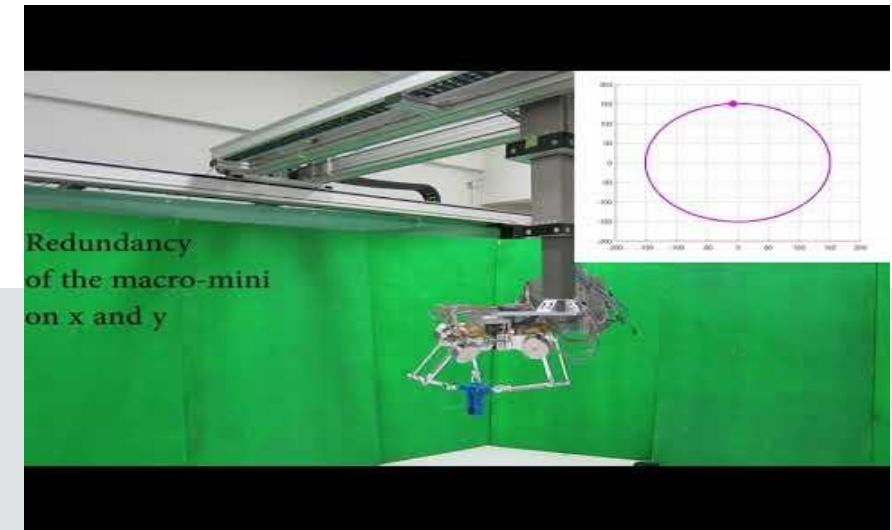
--> Apply in physical human-robot
Interaction (pHRI) applications.



PROBLÉMATIQUE ET TRAVAUX DE RECHERCHE

Solving the redundancy, based in the frequency domain

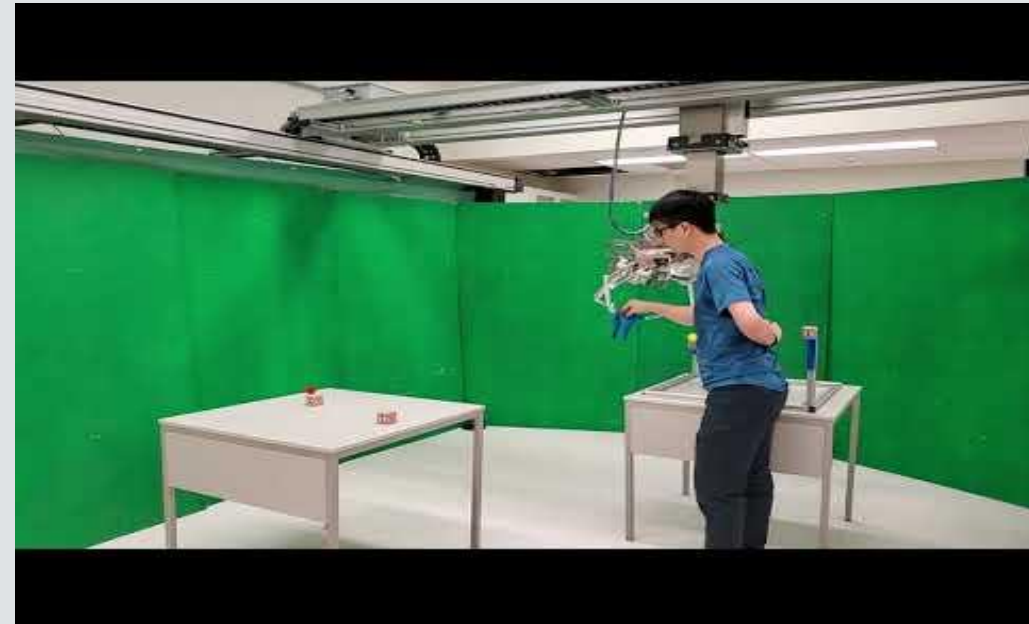
- Mini robot: react to quick motions, render the virtual mass-stiffness-damping.
- Macro robot: mid-range the mini, handle low frequencies.



DISCUSSIONS ET RÉSULTATS

A new macro-mini system for pHRI that has:

- Large workspace.
- Fast response.
- Low and changeable interaction impedance.

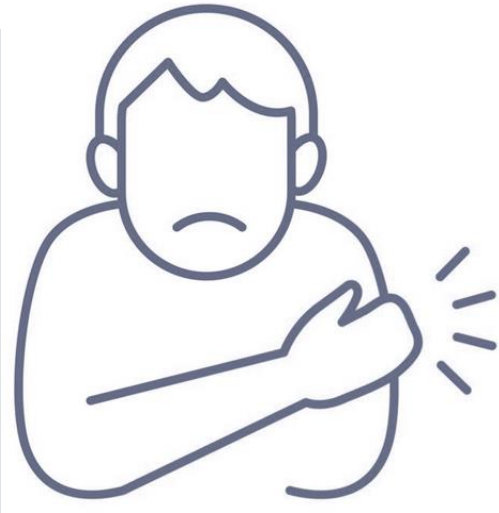


DÉVELOPPEMENT DE TECHNOLOGIES D'ASSISTANCE ET DE RÉADAPTATION AUX MEMBRES SUPÉRIEURS

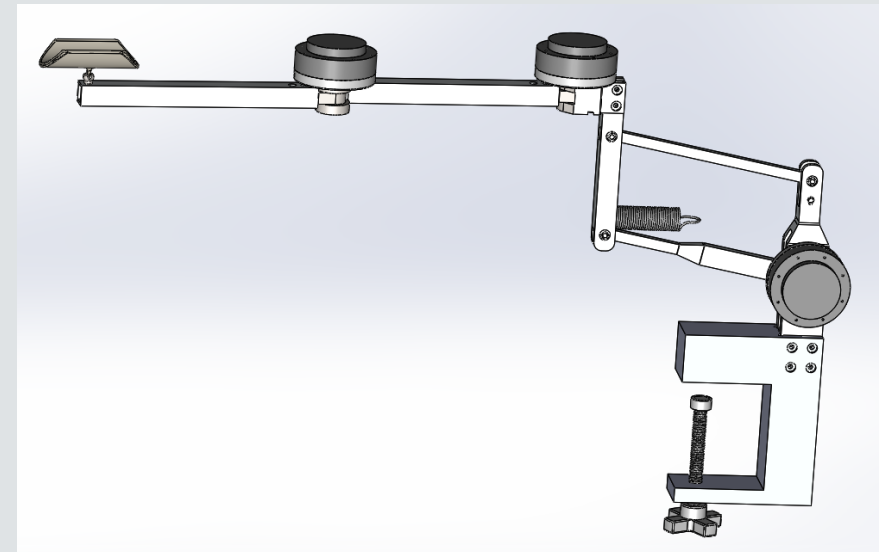
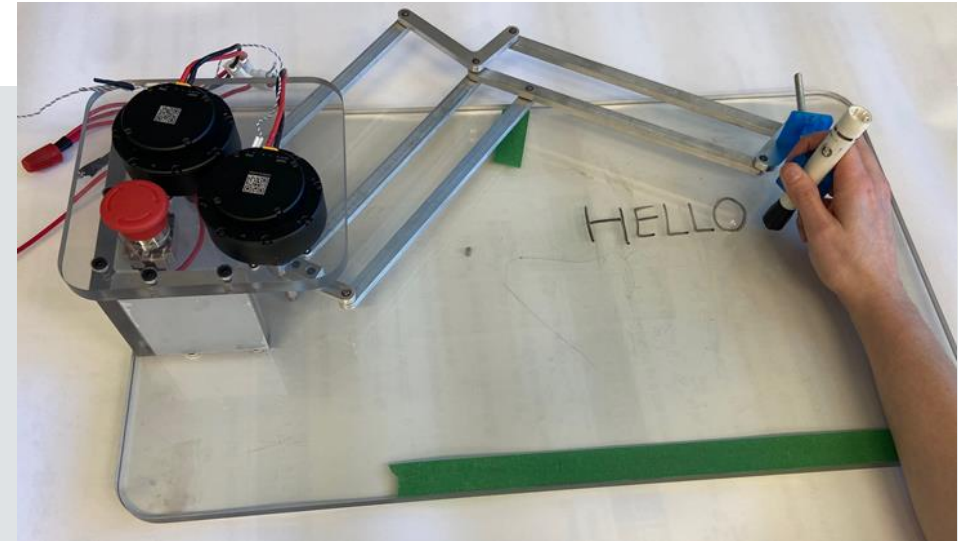
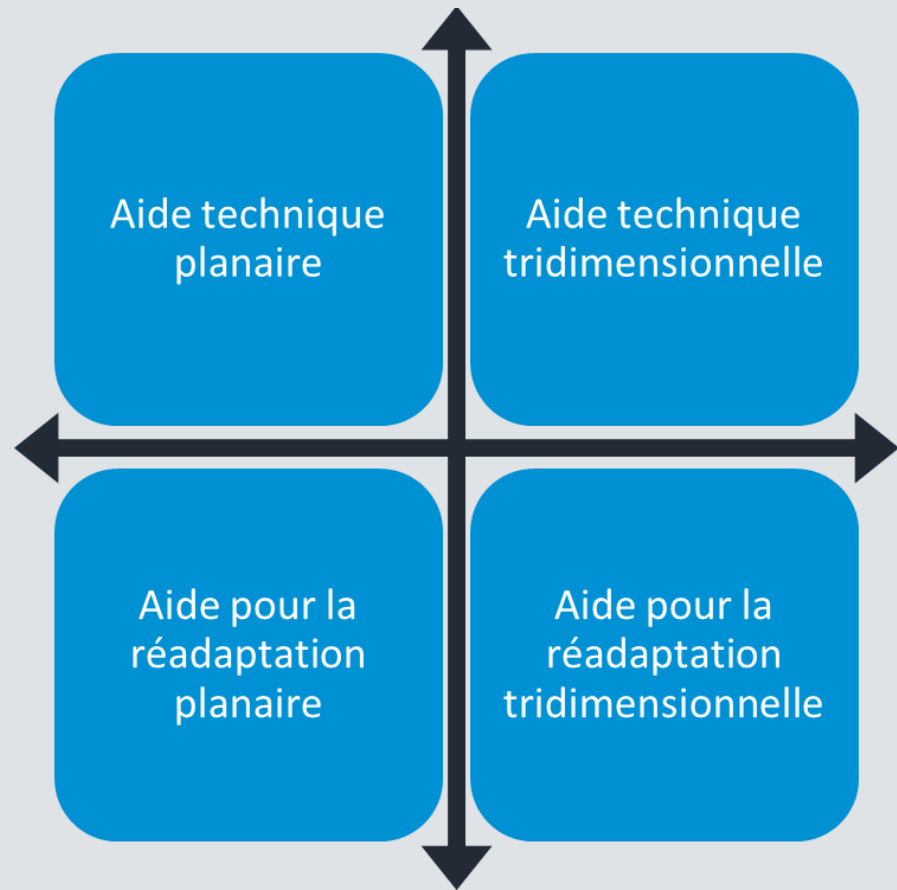
Gabrielle Lemire, Étudiante au doctorat

Sous la supervision de : Alexandre Campeau-Lecours

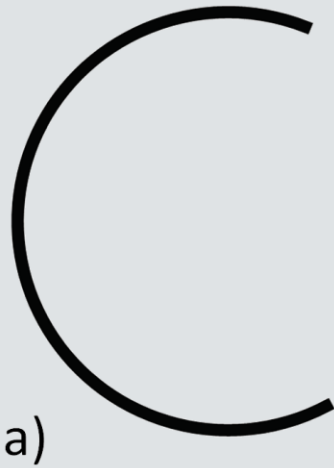
CONTEXTE ET OBJECTIFS



DÉVELOPPEMENT MÉCANIQUE



DÉVELOPPEMENT D'ALGORITHMES



a)

1

Exécution automatique d'un mouvement prédéfini

4

Mouvement libre avec amortissement des mouvements incoordonnés



b)

2

Assistance d'un mouvement prédéfini avec raideur latérale

5

Mouvement libre sans perturbation



c)

3

Assistance d'un mouvement prédéfini avec barrières

6

Mouvement libre avec perturbation

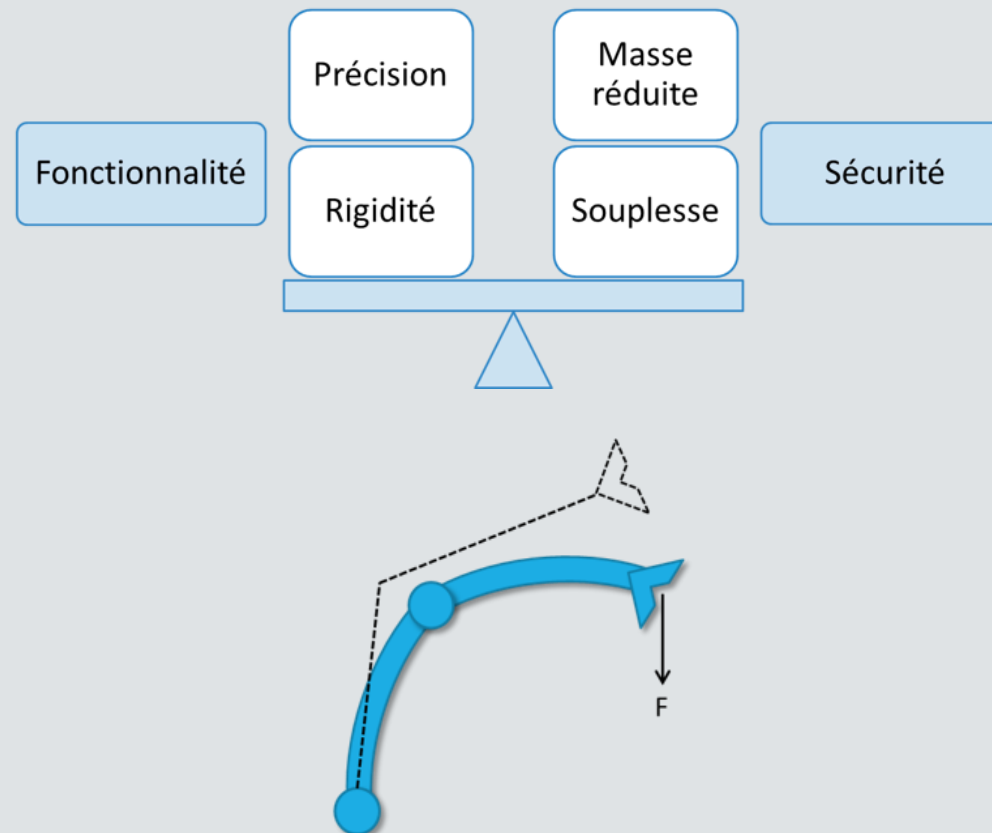
DÉCOUPLAGE DE LA PROPRIOCEPTION ET DE L'ACTIONNEMENT POUR LES ROBOTS SÉRIELS

Xavier Garant, Étudiant au doctorat

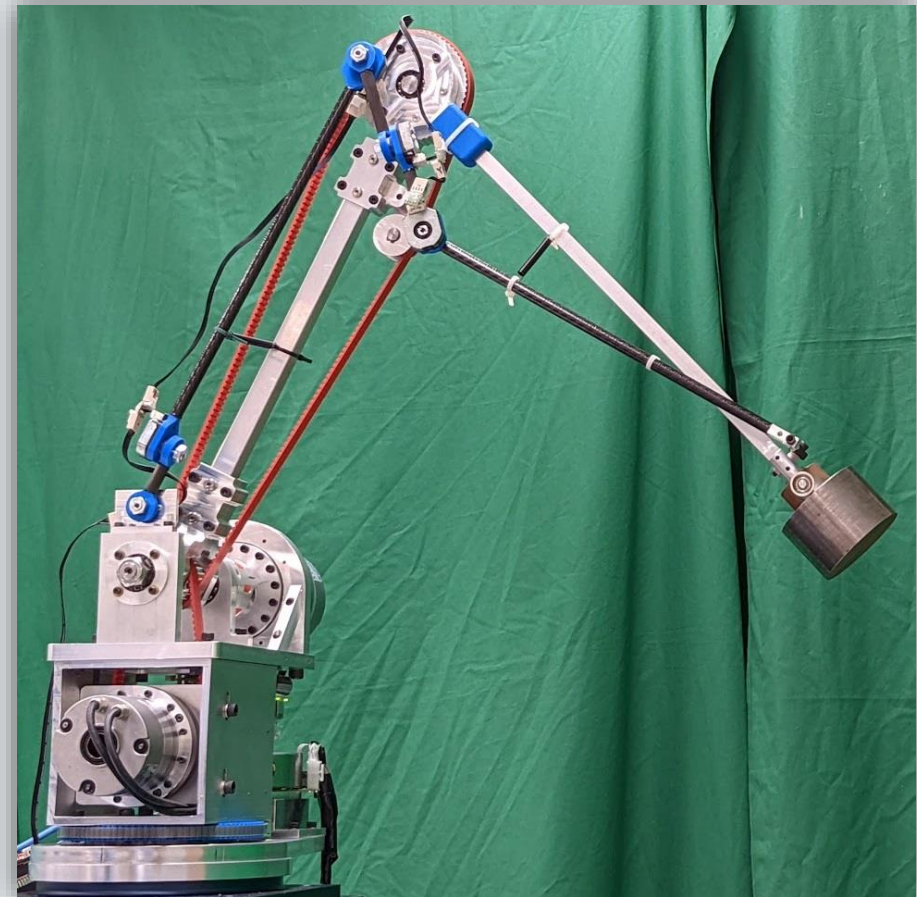
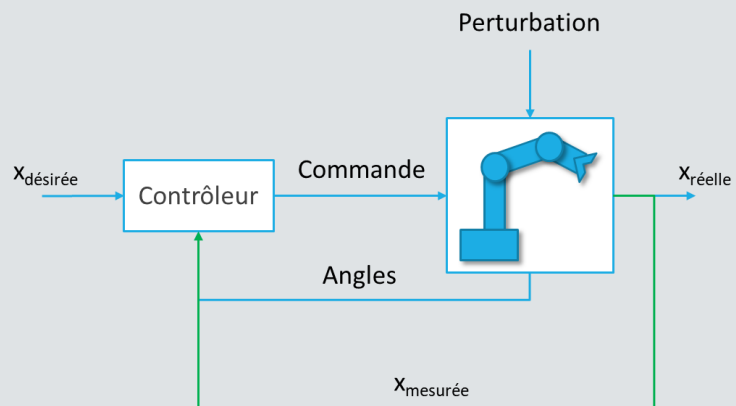
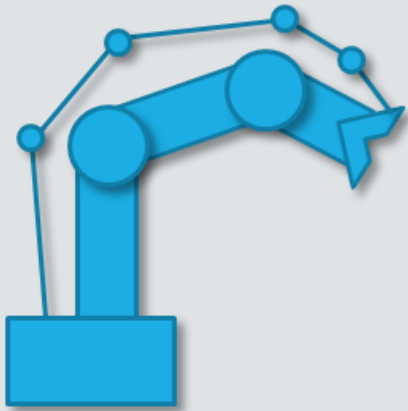
Sous la supervision de : Clément Gosselin

CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE

Partage de la zone de travail entre opérateurs et robots : enjeu de sécurité

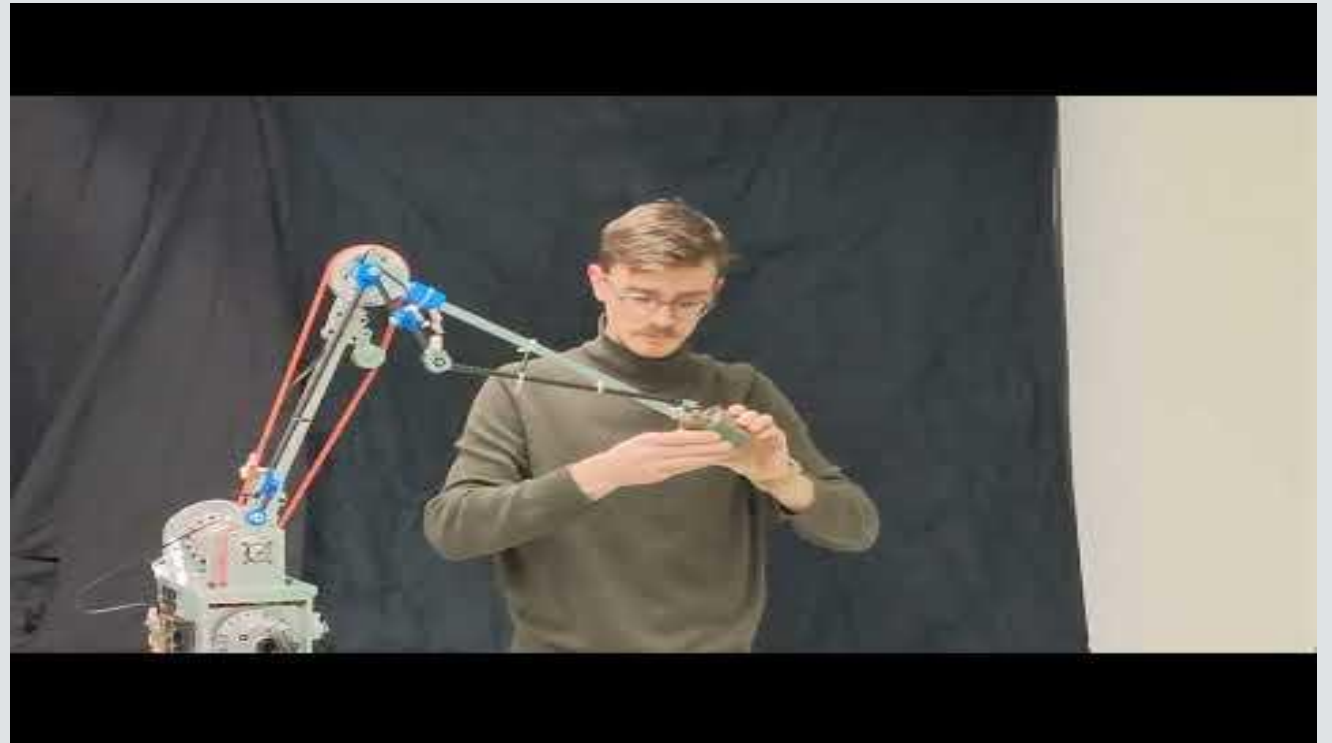


TRAVAUX DE RECHERCHE



DISCUSSIONS ET RÉSULTATS

- Correction de l'erreur statique
- Suivi de trajectoire
- Détection de l'intention de l'utilisateur par la mesure de déformation



UN ROBOT SOUS-MARIN POUR LA CARTOGRAPHIE GÉOMORPHOLOGIQUE DES FONDS MARINS

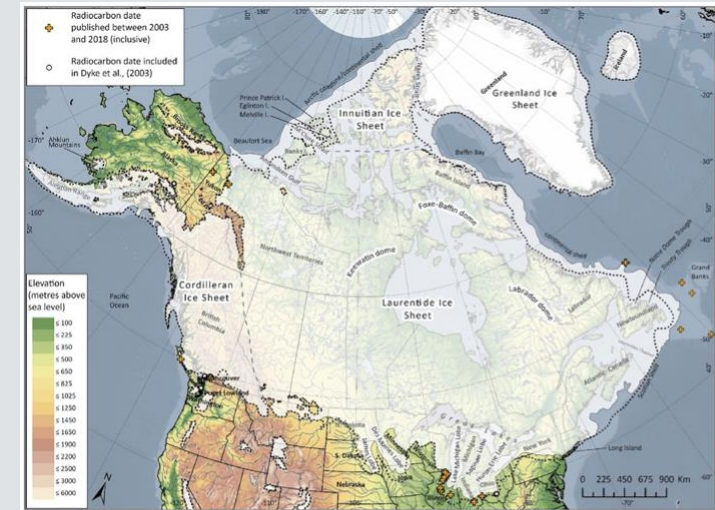
Alexis Belko, candidat au doctorat

Sous la supervision de : Patrick Lajeunesse

OBJECTIFS

Mieux comprendre :

- Les liens entre les fluctuations climatiques du passé et les épisodes glaciaires.
- L'aléa sismique, par l'analyse des mouvements de masse sous-marins associés à des séismes.
- Les processus géomorphologiques et géologiques passés et actuels responsables du paysages sous-marins.



Dalton et al. (2020)

LE ROBOT SOUS-MARIN

- Échosondeur multifaisceaux Kongsberg EM-2040
- Profileur de sédiments Edgetech
- Sonar à balayage latéral Edgetech
- Capteurs océanographiques
- Centrale de navigation inertielle
- Détecteur d'obstacles
- Communication avec module HiPAP du navire
- Résolution de l'imagerie bathymétrique jusqu'à 25 cm
- Profondeur d'opération maximale de 3000 m
- Autonomie de 24 h



DISCUSSIONS ET RÉSULTATS

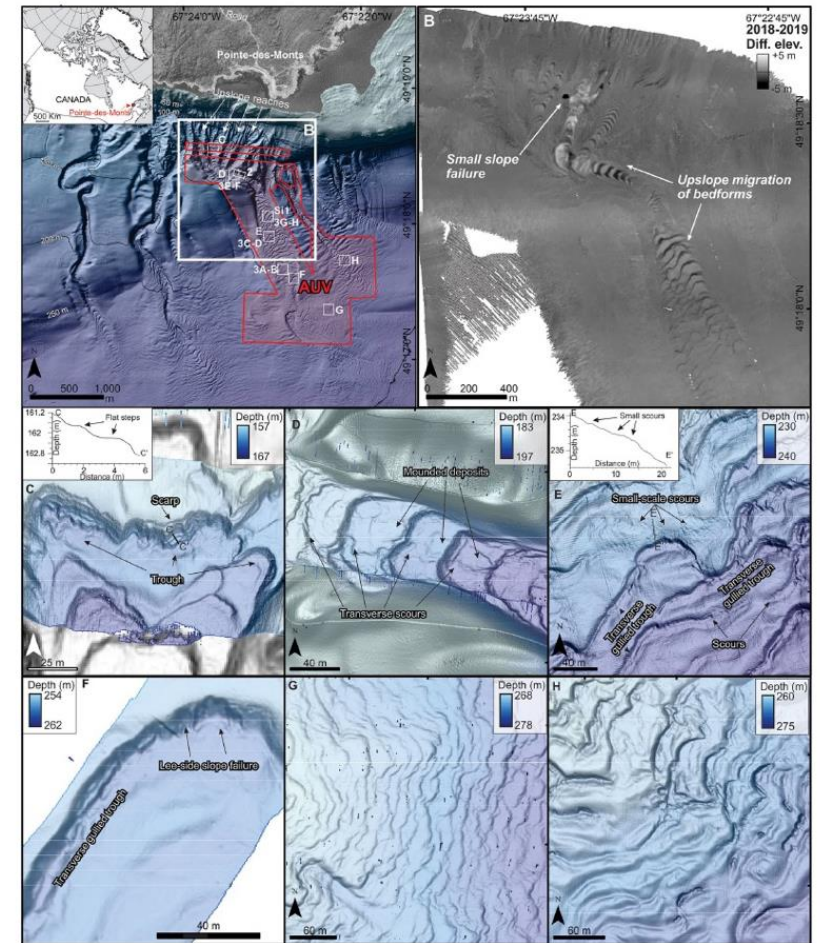
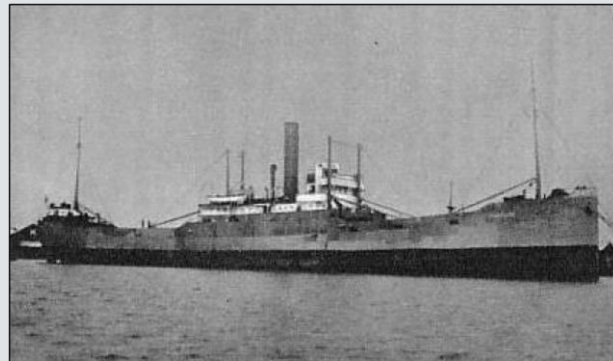
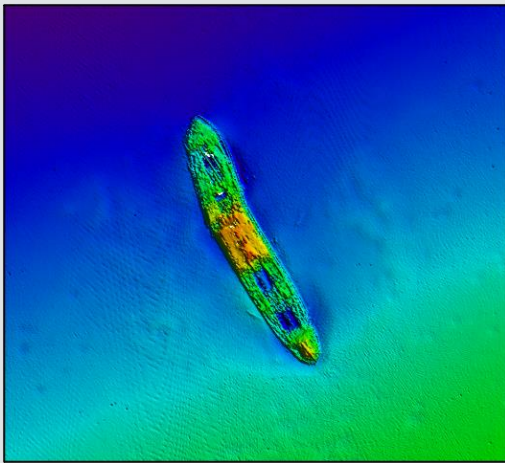
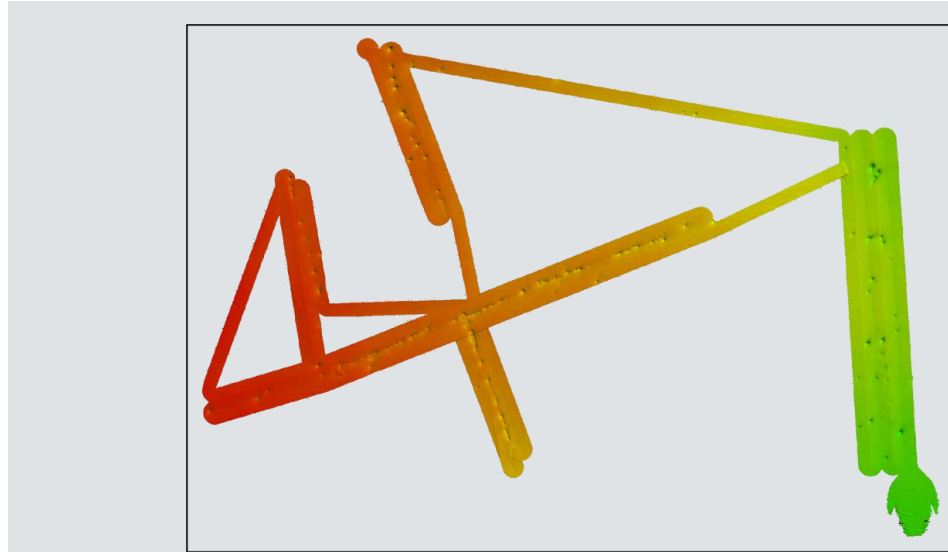
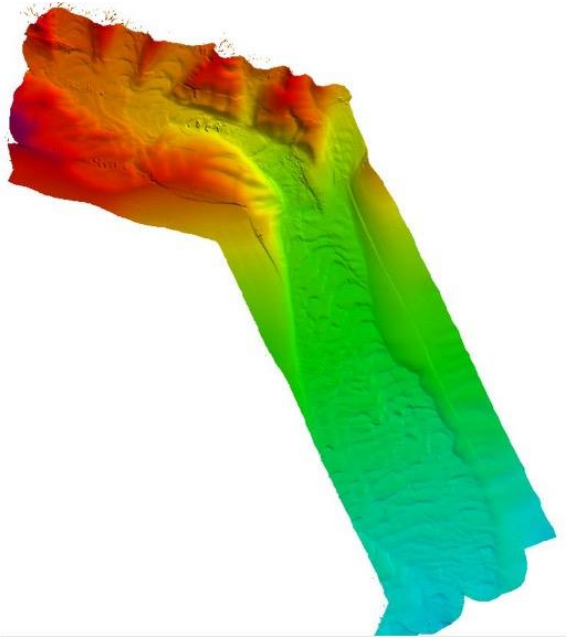


Figure 1. The turbidite system of Pointe-des-Monts, Lower St. Lawrence Estuary, eastern Canada. (a) Location of the 2019 AUV survey of the canyon/channel system. (b) Difference maps between 2018 and 2019 illustrating the upslope migration of crescentic bedforms. (c) High-resolution swath bathymetry imagery (0.3 m horizontal resolution) of crescentic bedforms with a stepped lee-side (2019). (d) Crescentic bedforms with transverse scours and mounded deposits (2019). (e) Crescentic bedforms with small-scale scours overprinting the larger bedforms (2019). (f) Erosional slope failures on the lee side of a bedform (2020). (g) Small-scale bedforms on the fan (2019). (h) Crescentic bedforms evolving on the fan (2019).

QUESTIONS POUR RÉTROSPECTIF #1