

JOURNÉE DE LA ROBOTIQUE UL 2023

Rétrospectif #3

Une initiative conjointe du



ROBOT PARALLÈLE À 6-DDL RÉTRO-COMMANDABLE POUR TÂCHES D'INTERACTION SANS CAPTEURS

Thierry Laliberté, Professionnel de recherche

Sous la supervision de : Clément Gosselin

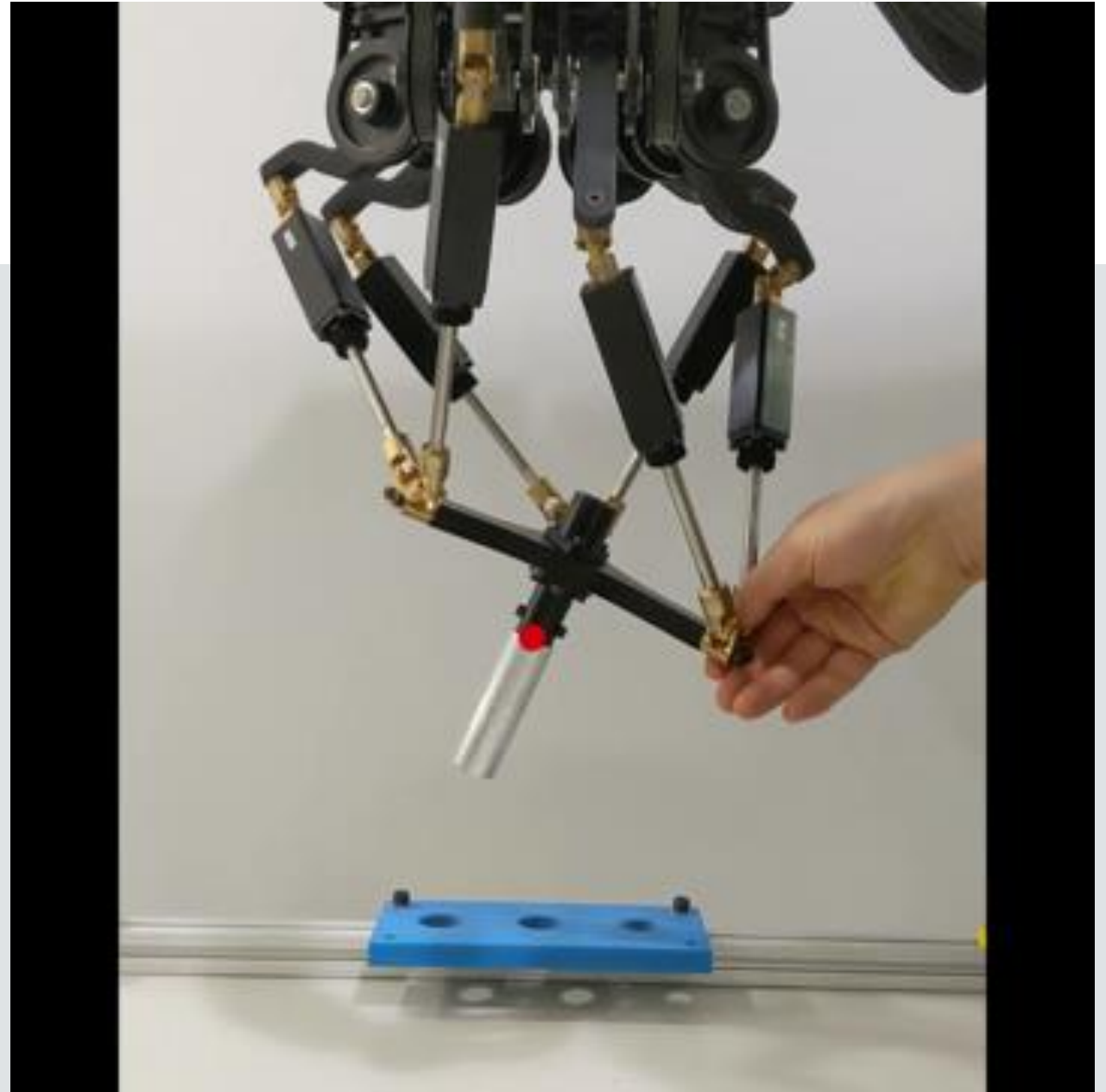
CONCEPT

- Robot classique
 - Architecture sérielle
 - Transmissions à grand rapport de réduction
 - Interaction physique complexe
- Concept proposé
 - Architecture parallèle
 - Petit rapport de réduction
 - Rétro-commandable
 - Interaction physique simple



CONTRÔLE PAR IMPÉDANCE

- La rétro-commandabilité permet de contrôler la rigidité sans capteur de force/couple
- Exemples :
 - Mécanisme plan virtuel
 - RCC (Remote Centre Compliance) ajustable
 - Murs virtuels



IMPACTS

- Utiles pour tâches d'assemblage
- Amortisseurs
 - Inclus dans chaque patte
 - Protègent mécanismes si très grands impacts



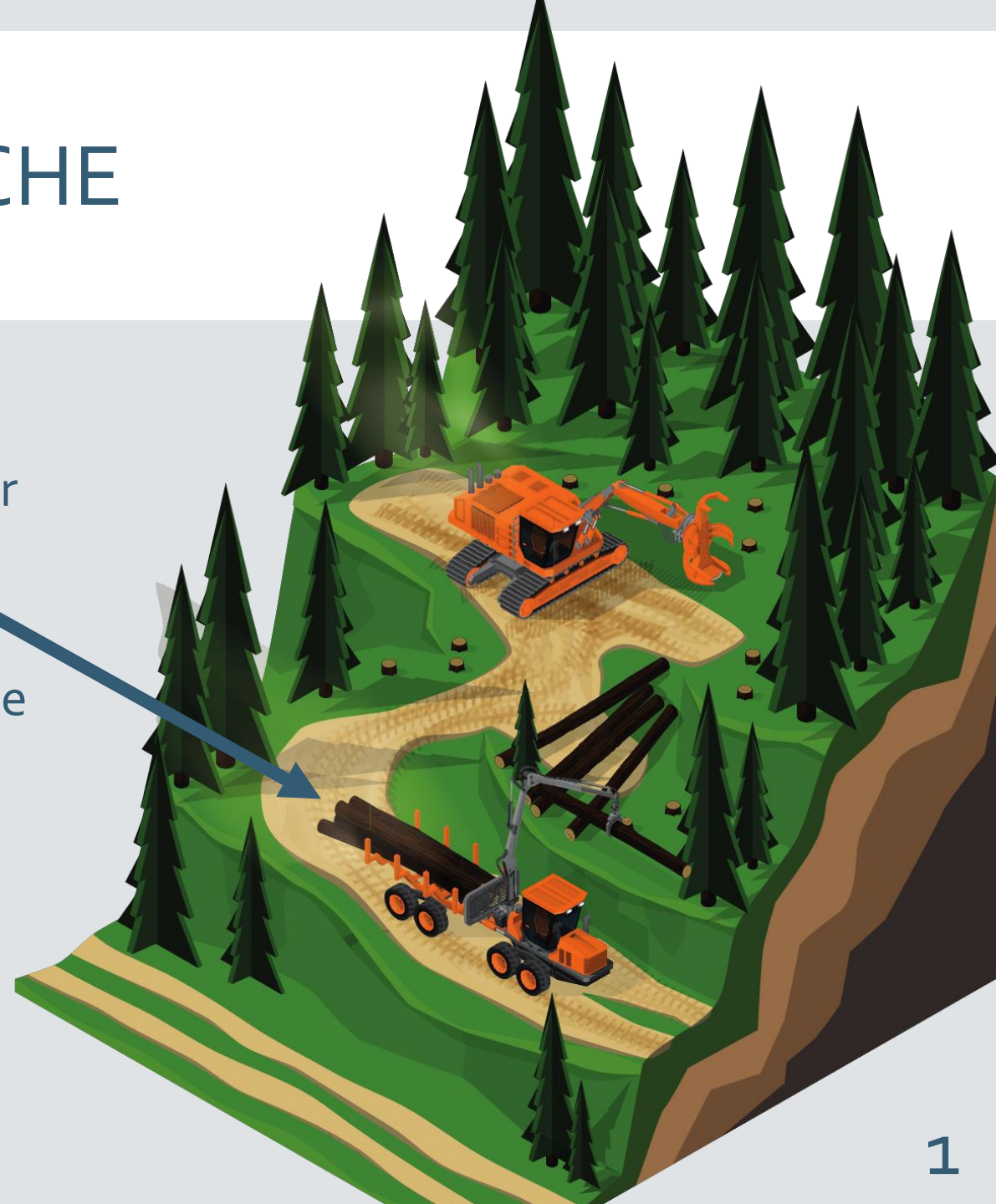
DÉTECTION ET LOCALISATION DE BILLOTS DE BOIS POUR CHARGEUSE AUTONOME

Jean-Michel Fortin, Étudiant(e) à la maîtrise

Sous la supervision de : Philippe Giguère

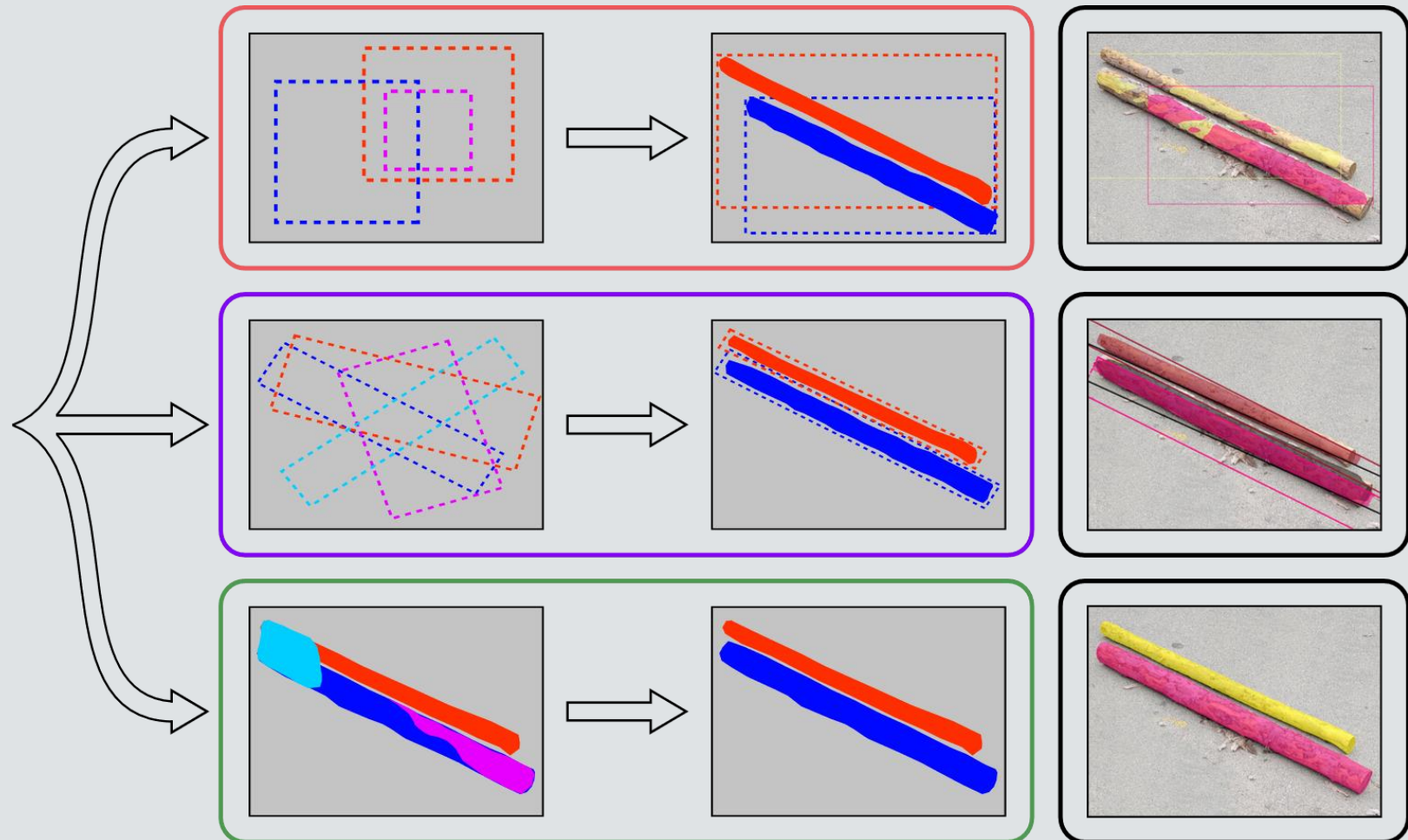
OBJECTIFS DE RECHERCHE

- Système de perception pour porteur forestier robotisé
- Jeu de données composé d'images de piles de billots annotées
- Tests sur le terrain pour valider la fonctionnalité du système



TRAVAUX RÉALISÉS

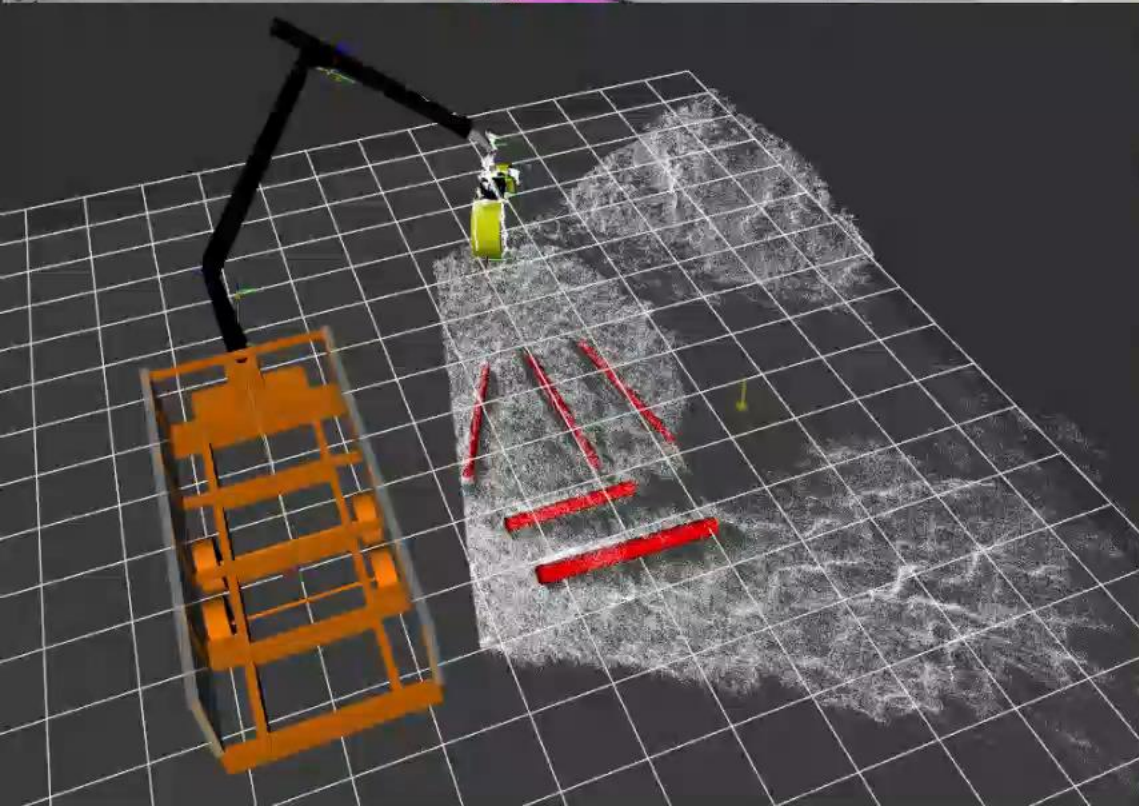
TimberSeg 1.0



Mask
R-CNN

Rotated
Mask
R-CNN

Mask2
Former



A CABLE DRIVEN PARALLEL ROBOT FOR THE CALIBRATION OF RADIOTHERAPY MACHINES

Ramin Mersi , Étudiant à la maîtrise

Sous la supervision de : Philippe Cardou et Louis Archambault

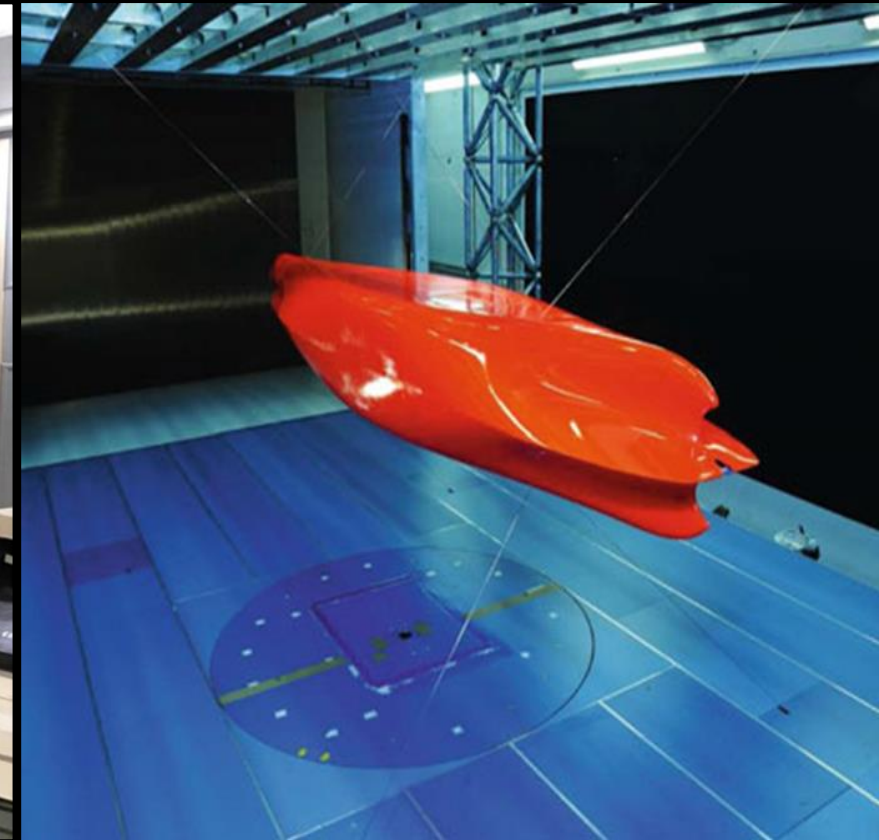
CONTEXTE ET MOTIVATION



(3DoF Automated) Blue Phantom 2
from Iba-Dosimetry



Measuring percentage depth dose of a
ionizing radiation by a water phantom



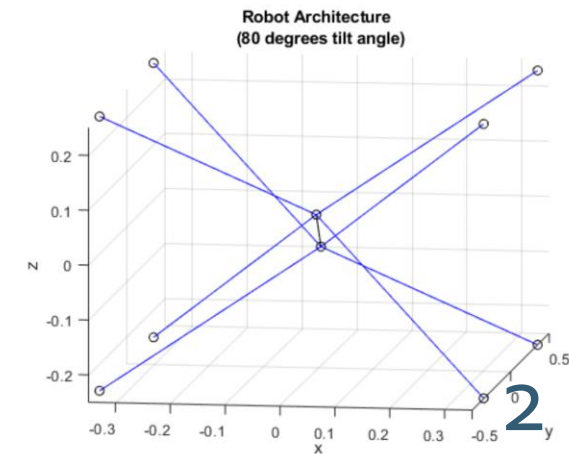
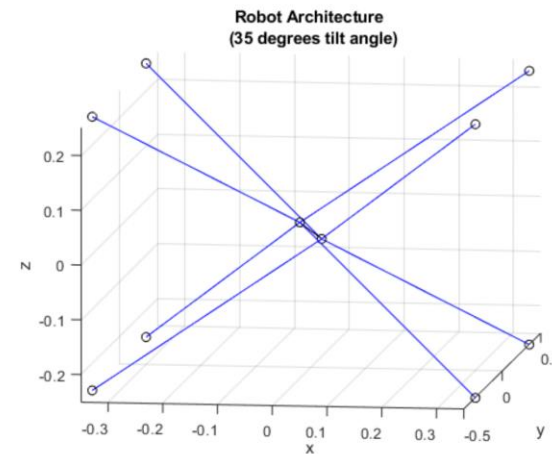
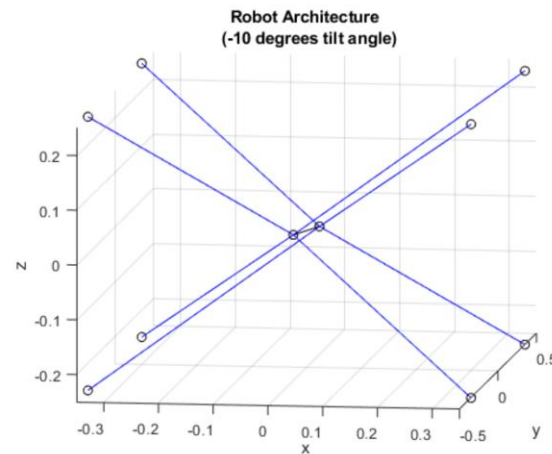
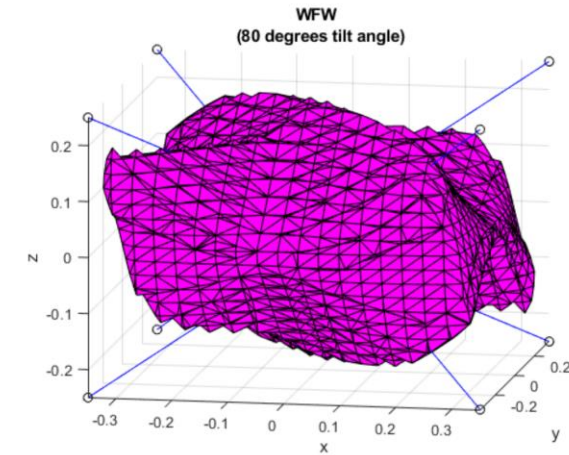
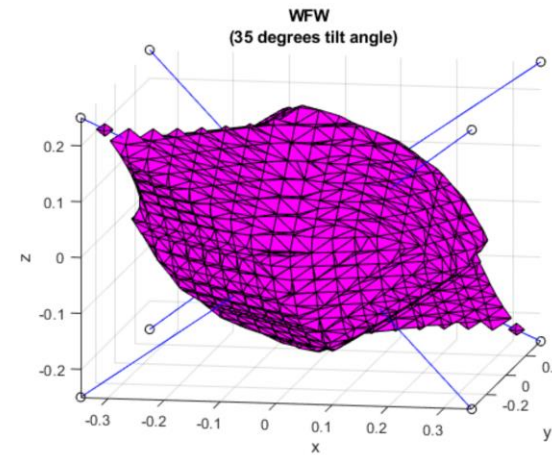
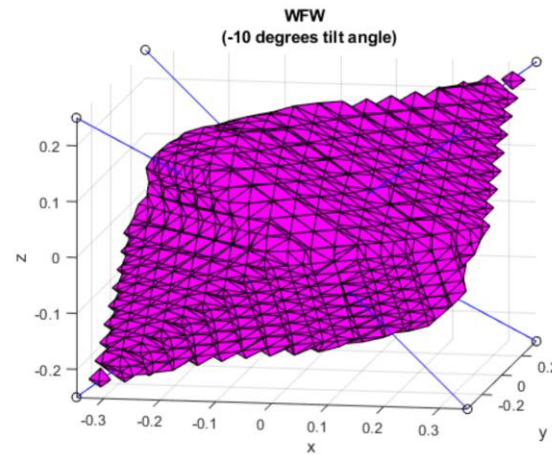
The large-scale cable robots
as manipulator for wind tunnels
by University Duisburg-Essen

PROBLÉMATIQUE ET TRAVAUX DE RECHERCHE

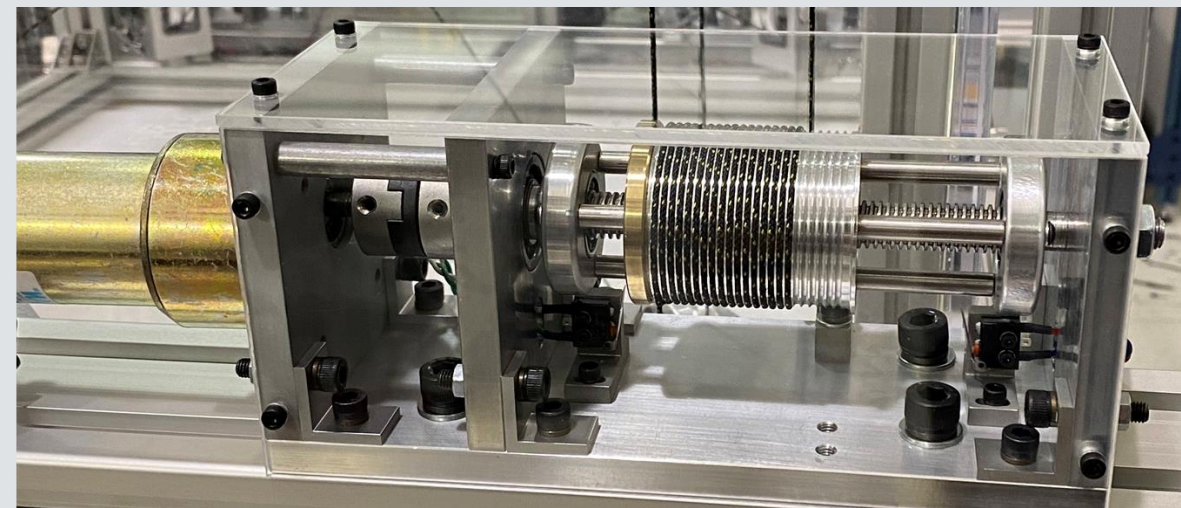
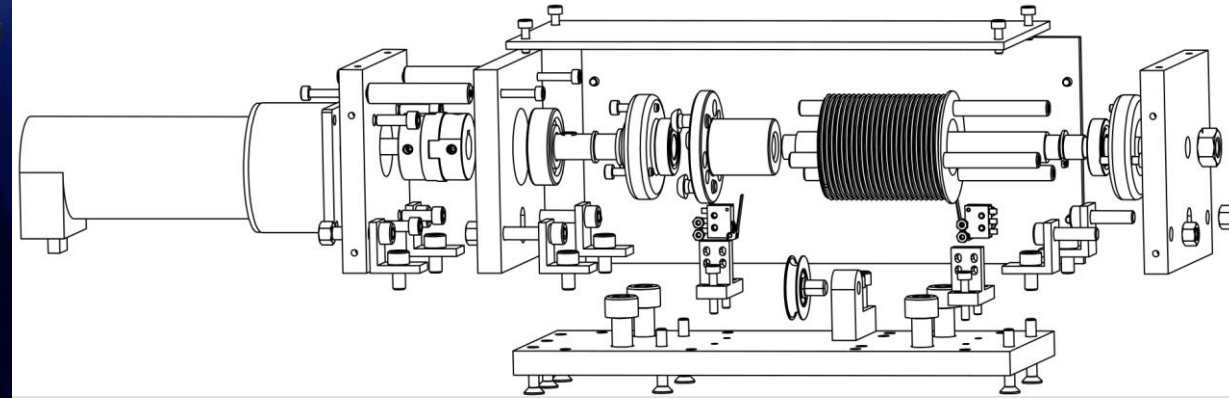
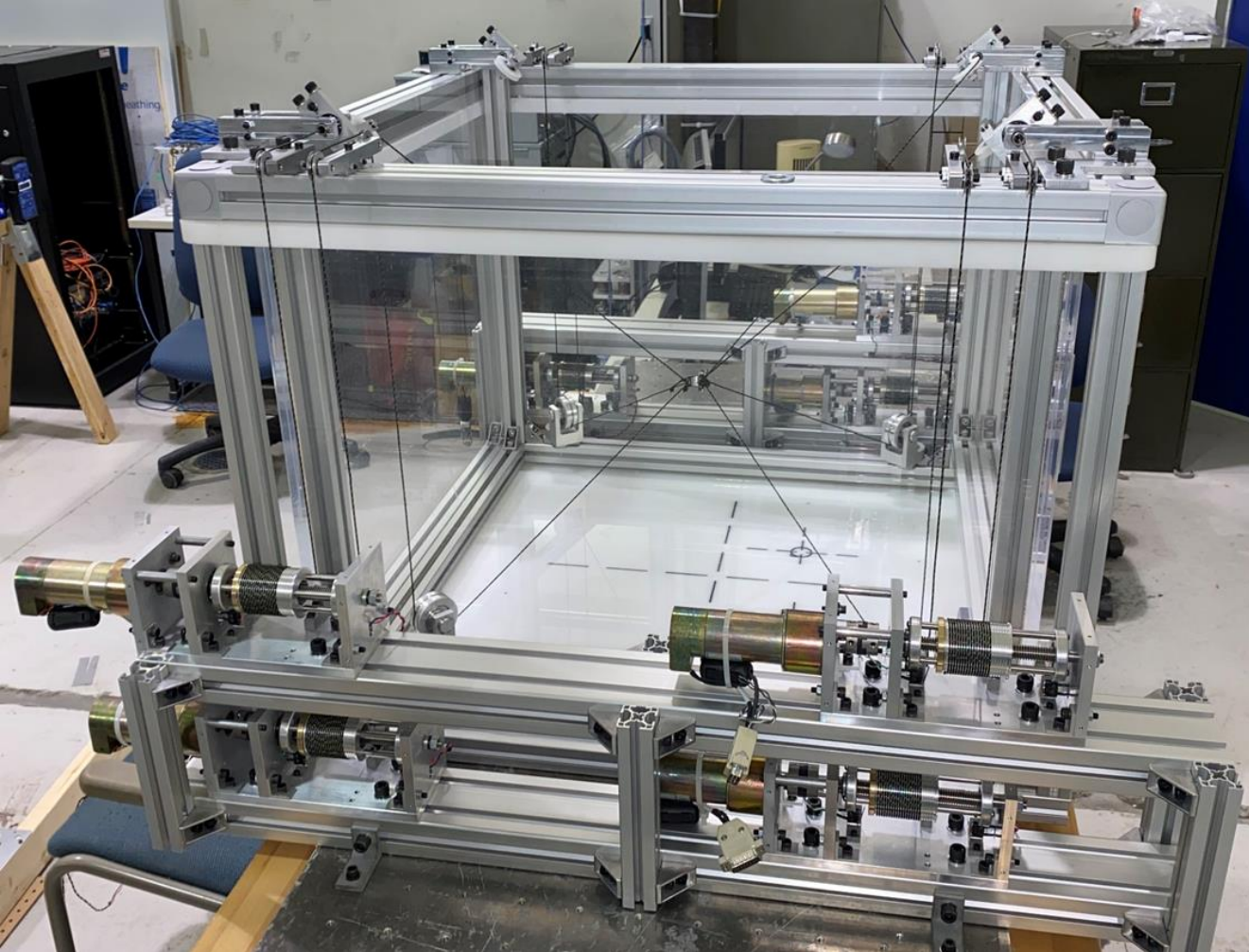
Finding optimum geometric design:

- $3^8=6561$ possible architectures
- Design constraints:
 - cylindrical workspace (height=diameter=150 mm)
 - 90° range for tilt angle
- 44 architectures satisfy the design constraints
- 4 architectures remained after considering cable-cable collisions

Tracing WFW for 3 different angles of the EE for the selected architecture.



DISCUSSIONS ET RÉSULTATS

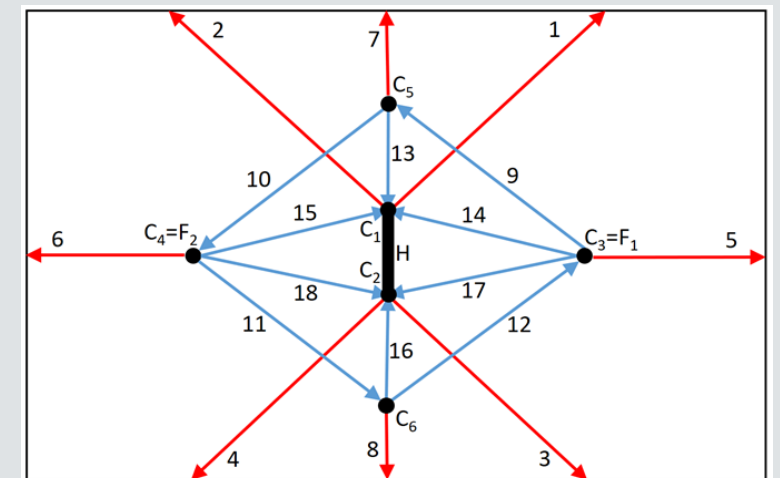
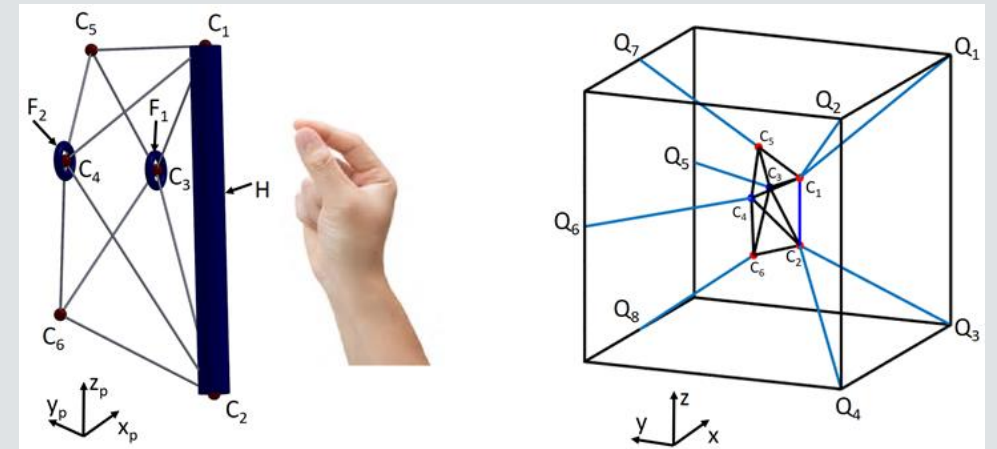


UN ROBOT PARALLÈLE À CÂBLES OFFRANT LA PRÉHENSION

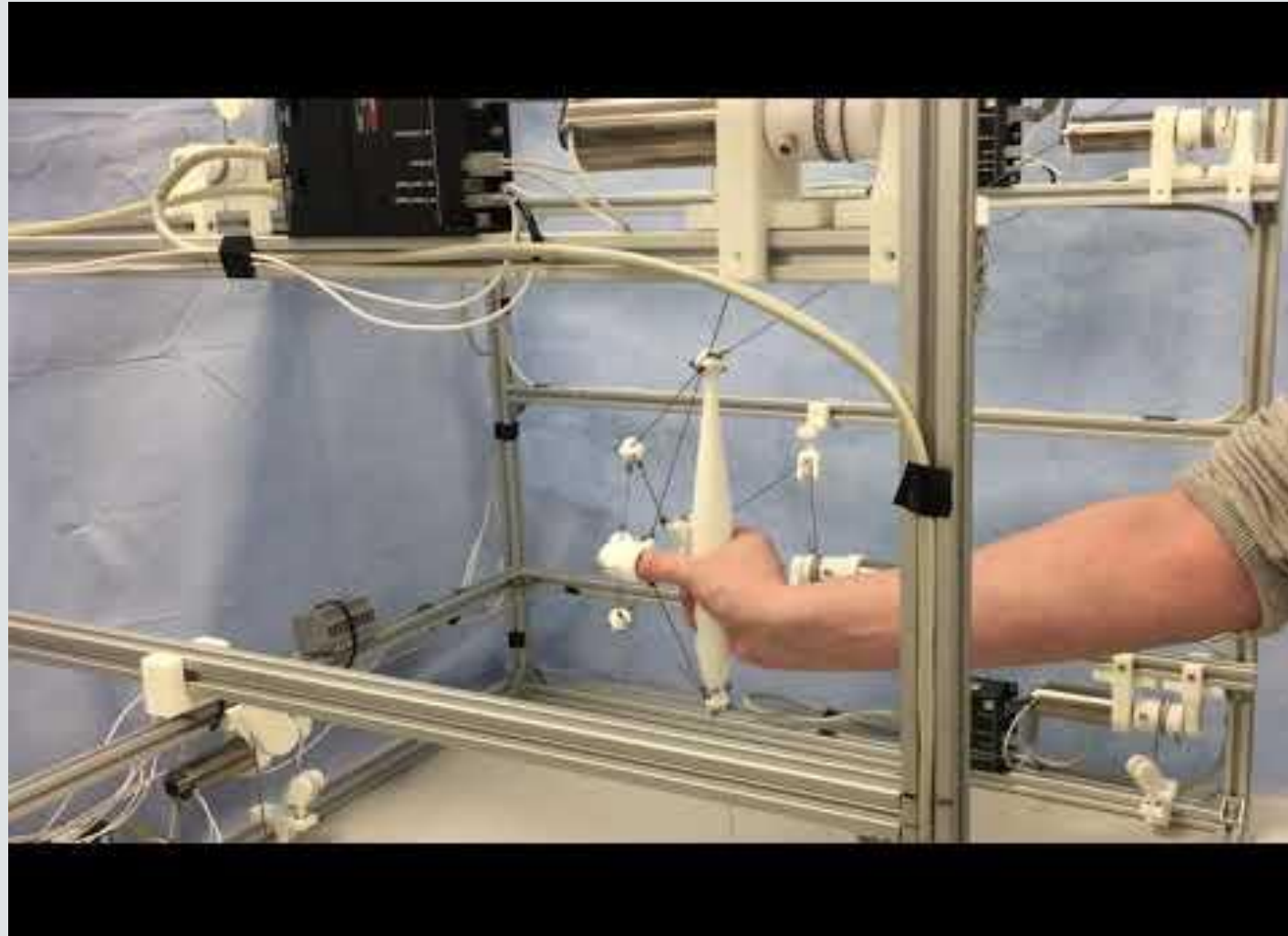
Patrice Lambert, professeur adjoint

CONTEXTE ET MOTIVATION

- Les robots parallèles à câbles sont parfois utilisés pour l'haptique mais ne permettent généralement pas la préhension.
- Solution : Utiliser un réseau de 10 câbles passifs maintenues en tension et entraînés par 8 câbles actifs.
- Il en résulte un système haptique à câbles fournissant une manipulation à 6 ddl et 1 ddl de préhension.
- L'utilisateur interagit avec l'appareil en utilisant à la fois la paume de la main, le pouce et l'index.

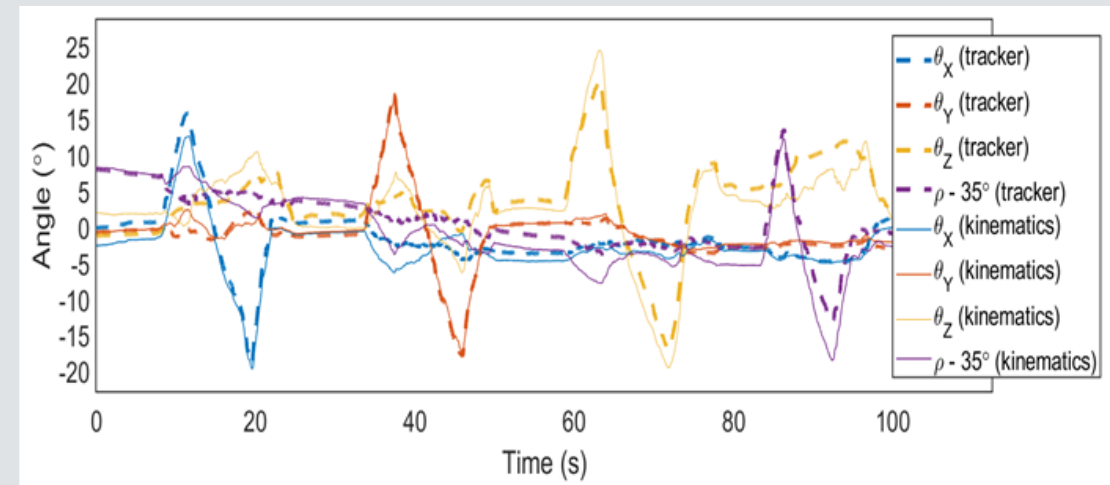
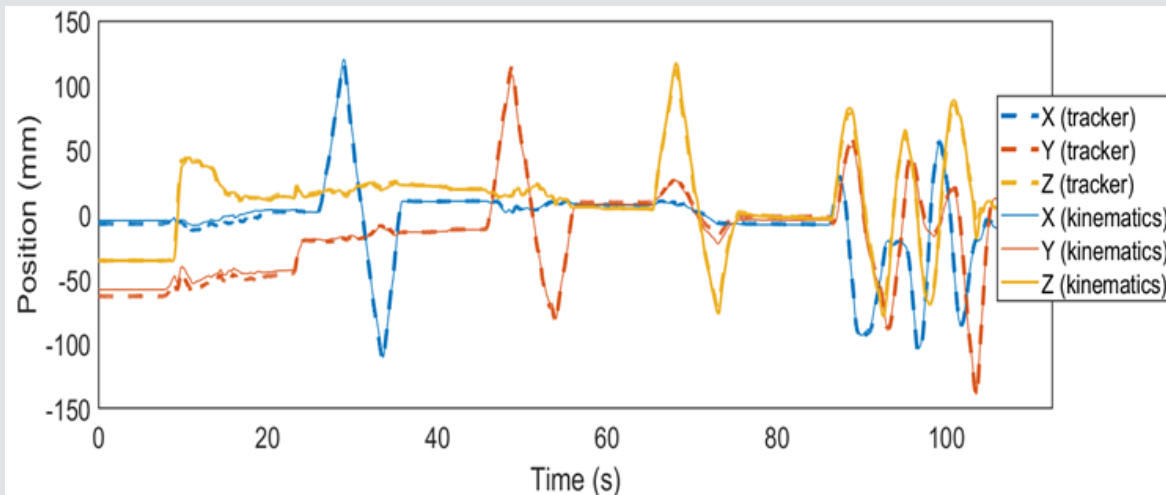


PROBLÉMATIQUE ET TRAVAUX DE RECHERCHE



DISCUSSIONS ET RÉSULTATS

- Direct kinematics numerical procedure uses all the kinematic and static models developed
- Use of an NDI Aurora electromagnetic tracker to validate the direct position kinematics
- Average position error: 1.73 mm standard deviation: 1.59 mm
- Average angular error: 1.45° standard deviation: 0.95°



QUESTIONS POUR RÉTROSPECTIF #3