

Robotique à câbles

Antoine MARTIN
LS2N, Université Laval

Nantes, France



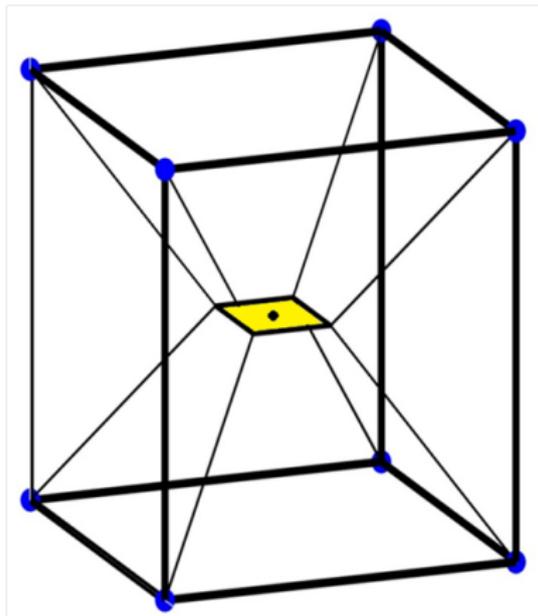
UNIVERSITÉ
LAVAL

5 mai 2017

Plan de la présentation

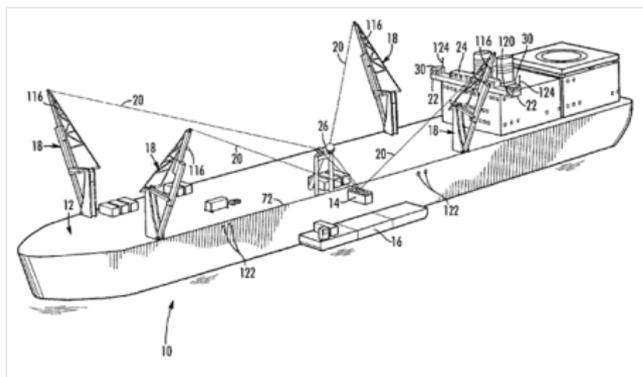
- 1 Robotique à câbles
- 2 Sujet de thèse
- 3 Interférences Câbles-Cylindres

Avantages/Inconvénients



Advantages	Drawbacks
High payload	Cables in tension
Large workspace	Collisions
Low inertia, high velocities and accelerations	Vibrations / instability
Modularity and flexibility	Solving the direct geometric problem
Simple	

Exemples d'application

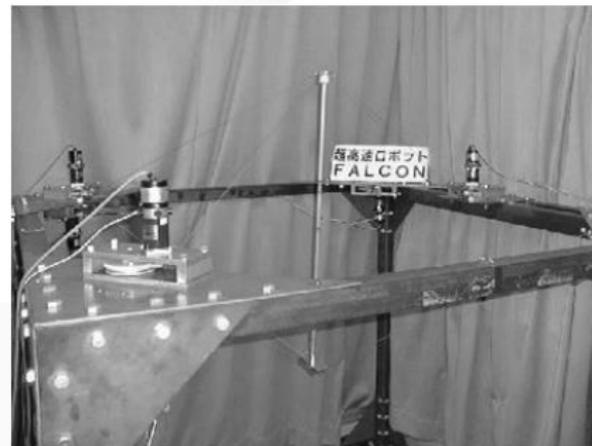
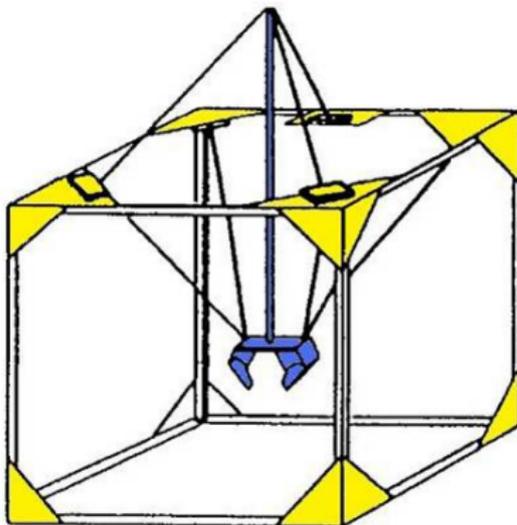


ROBOCRANE



Skycam

Exemples d'application



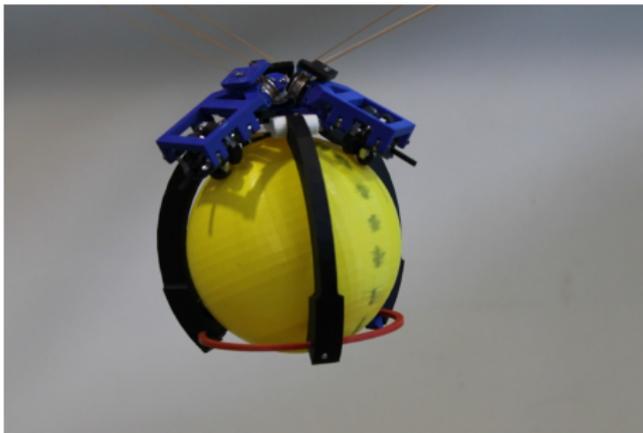
Robot très haute vitesse FALCON : $43g$, $13m.s^{-1}$

Parce que les robots c'est cool quand ça bouge

- Robot plutôt rapide
- Simulateur
- Interface haptique (pour faire plaisir à Georges)

Projet CREATOR

Robot Parallèle à câbles ayant un grand espace de travail en translation et en orientation



- Conception d'autres mécanismes sphériques.
- Étude du couplage entre les moments aux poulies et l'orientation de l'effecteur.
- Établir un algorithme de commande approprié.
- Démontrer le fonctionnement à l'aide d'un prototype.

Lauréat du projet Atlanstic 2020

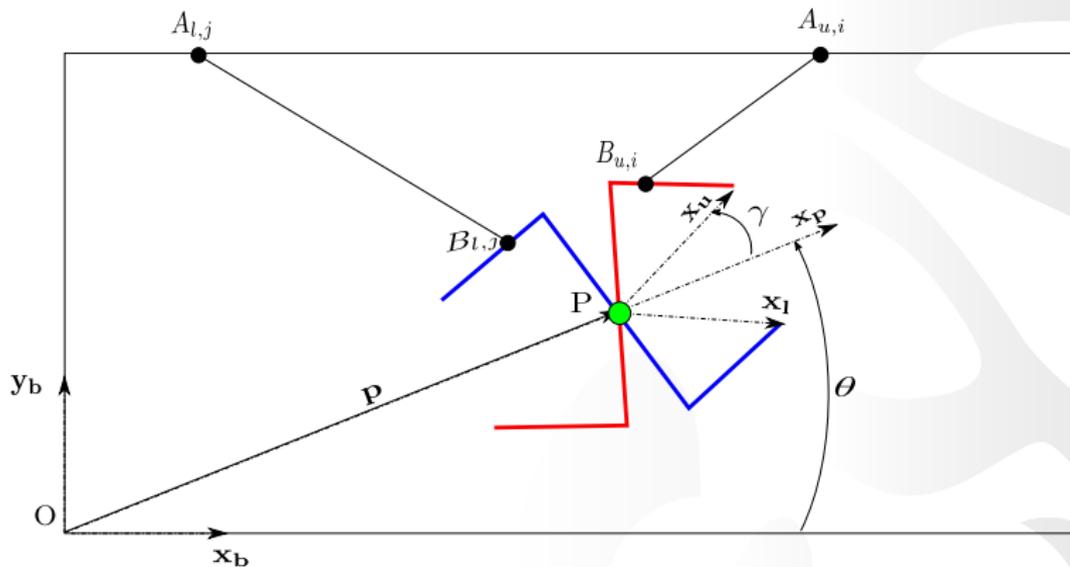
Sujet de thèse



Prototype CAROCA de l'IRT Jules
Vernes

- Opération de maintenance sur grandes structures.
- Travail sur les bordures de l'espace alloué.
- Environnement encombré.
- Mise en place d'un prototype.

Idée de plateforme



- Plateforme poly-articulée.
- Pince qui s'agrippe à la structure.

Premières conceptions de pince

Étude planaire :

Première pince	Deuxième pince
Ne sort pas de l'espace alloué Collisions câbles-cylindre	Ne permet pas d'atteindre tous les cylindres Passage 3D non concluant

Étude des interférences entre câbles et cylindres

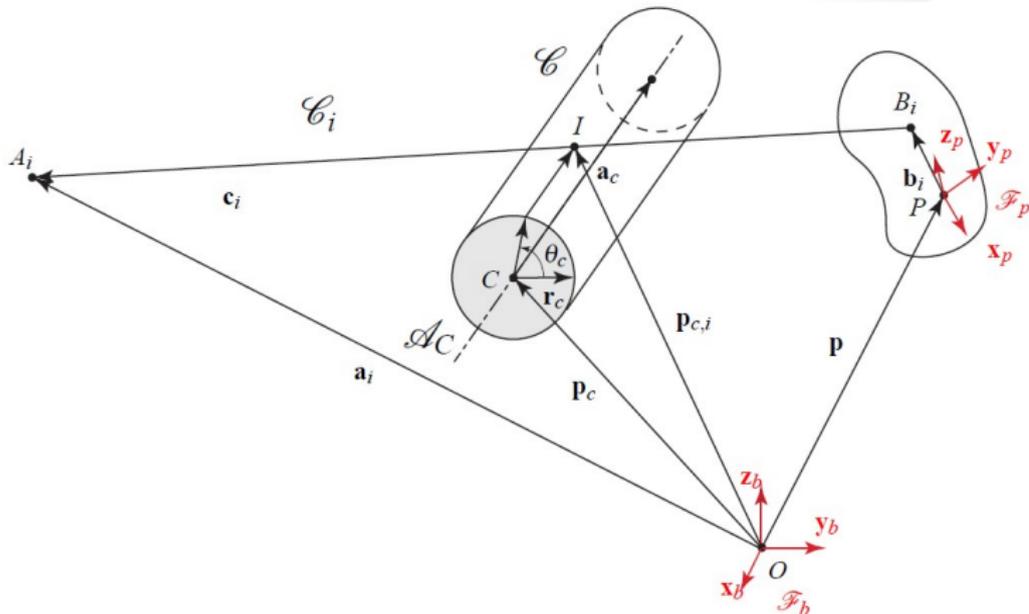
Les collisions peuvent réduire grandement la taille de l'espace de travail.

Types d'interférences :

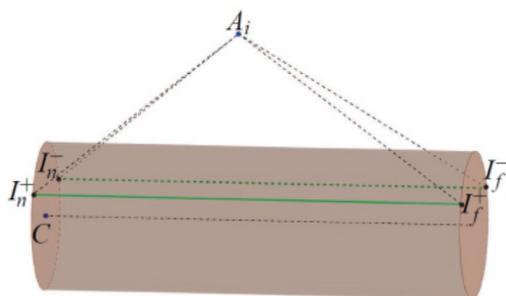
- 1 Câble-Câble.
- 2 Câble-Plateforme.
- 3 Câble-Environnement.
- 4 Plateforme-Environnement.

Problème relativement peu étudié.

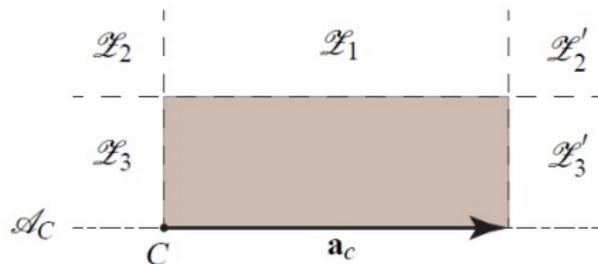
Paramétrisation du problème



Différentes approches

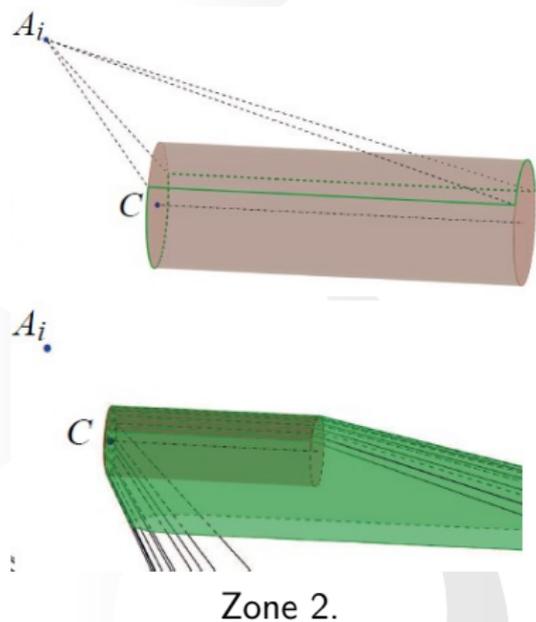
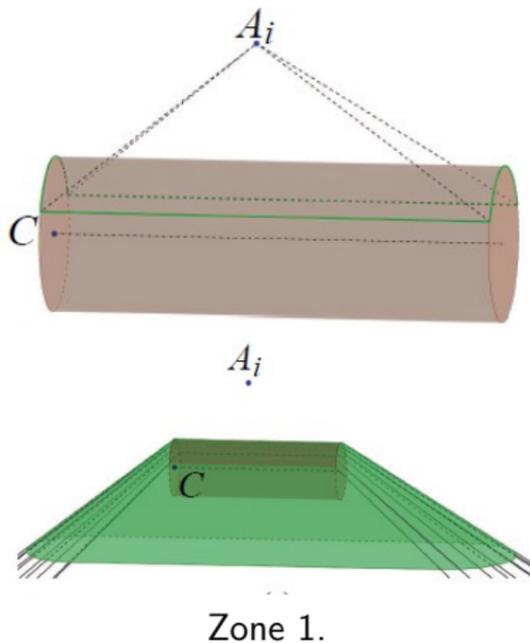


Interférences le long du cylindre.

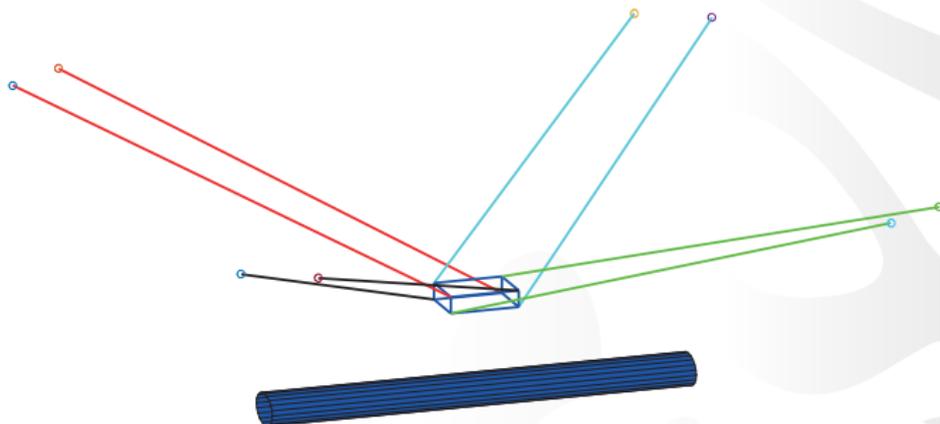


Interférences avec les extrémités du cylindre.

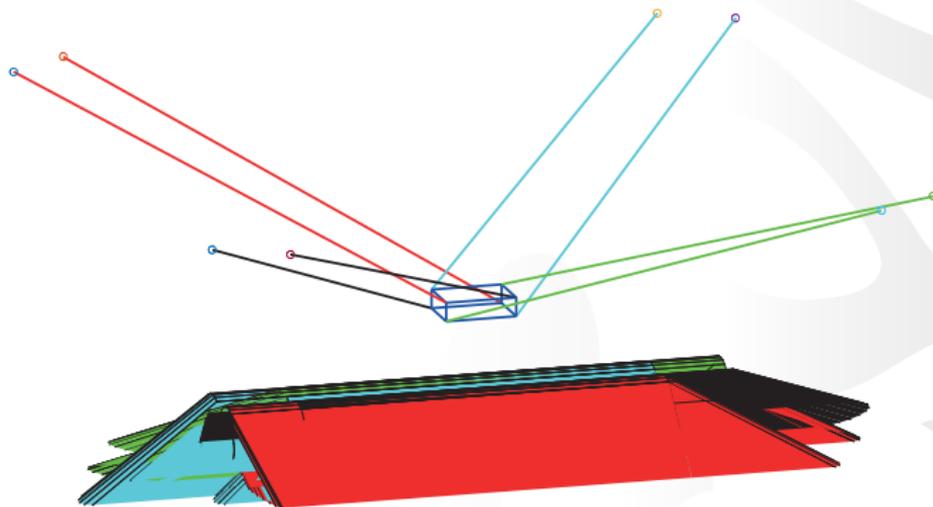
Résultats suivant les zones



Exemple sur le robot CAROCA



Exemple sur le robot CAROCA





Merci de votre attention !