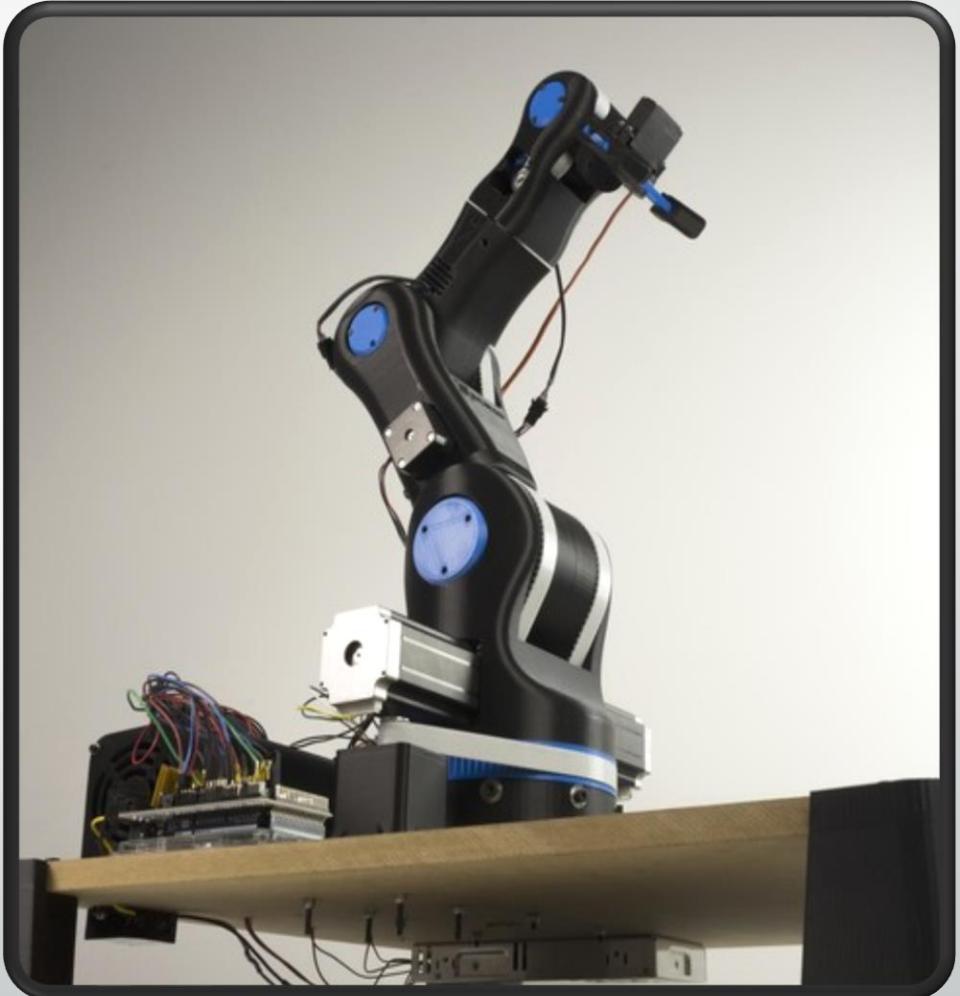


Projet de Fin d'Etude:
Soutenance intermédiaire

Développement d'un Cobot

Tristan HART
IMA5

Tuteurs:
ASTORI R.
VANTROYST.
BOE A.
REDON X.



Année universitaire 2017-2018
Projet de Fin d'Etudes

SOMMAIRE

Introduction.

I/ Présentation du projet.

- A) Qu'est-ce que la cobotique?
- B) Cahier des charges.

II/ Travail effectué.

- A) Conception du bras robotique.
- B) Motorisation du bras robotique.
- C) Difficultés rencontrées

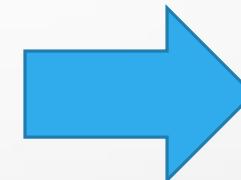
III/ Suite du projet

Conclusion

INTRODUCTION

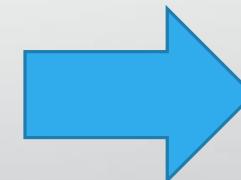
Pourquoi avoir choisi ce sujet de projet?

- Secteur d'activité qui m'intéresse.
- Elément clé de l'usine du futur.



INNOVATEUR

- Lieu de travail propice à l'apprentissage.
- Utilisation de machines de conception (imprimante 3D..)



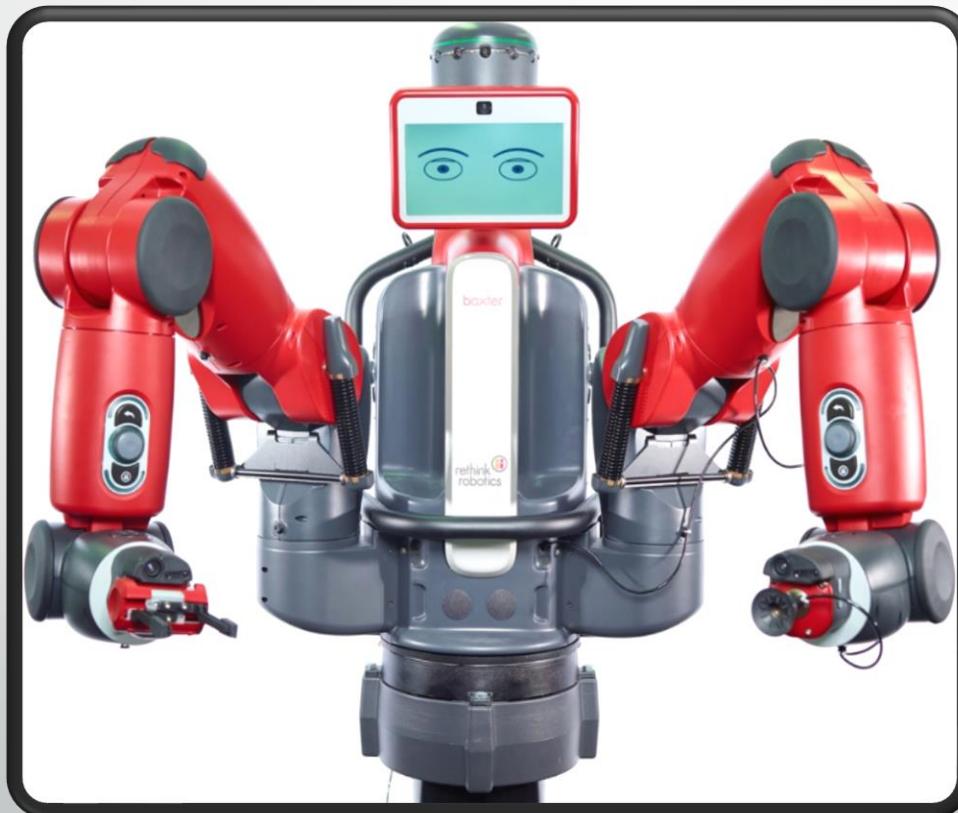
FORMATEUR

I/ PRESENTATION DU PROJET

A) Qu'est-ce que la cobotique ?

Pourquoi la cobotique?

- Pour les PME.
- Contre les troubles musculosquelettiques.
- Accroître la productivité d'une chaîne de production.



Ses points forts:

- + économique.
- + flexible.
- + simple de mise en œuvre.

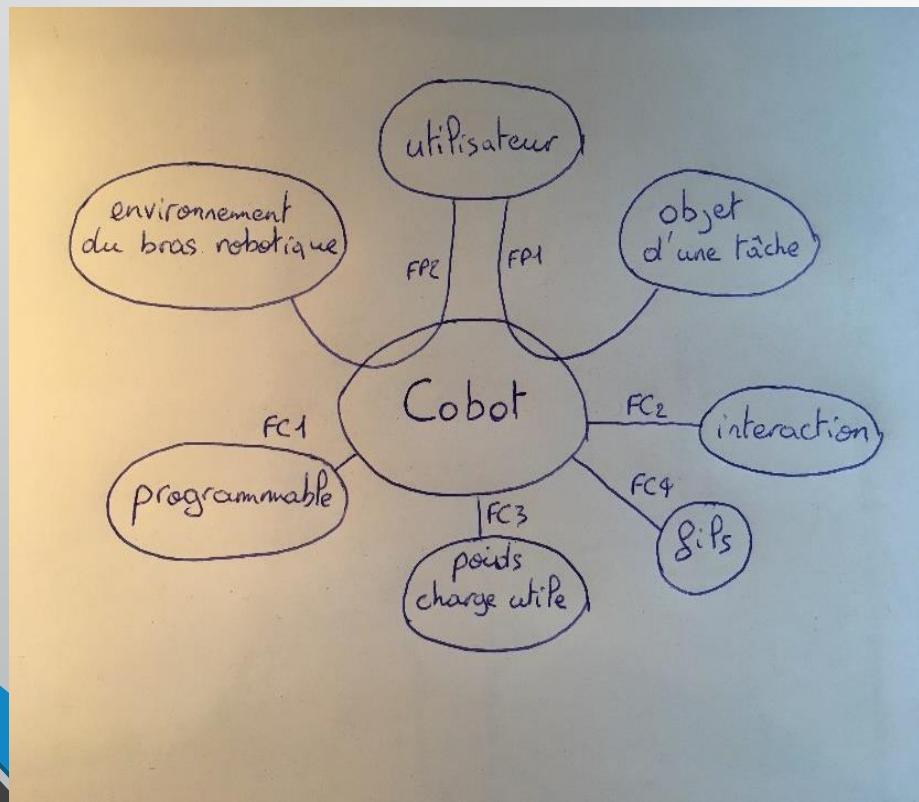


Ses points faibles:

- rapide.
- charge utile.

B) Cahier des charges

-> Réaliser un cobot, ou robot collaboratif. Ce robot sera un démonstrateur de bras robotique pouvant être utilisé en interaction avec les humains.



- FP1: Assister l'utilisateur dans la réalisation d'une tâche.
FP2: Préserver l'environnement du bras (humain ou matériel).
FC1: Être programmable.
FC2: Interagir avec l'utilisateur.
FC3: Doit savoir soutenir une charge.
FC4: Protéger le câblage apparent.

Diagramme 'pieuvre' (méthode APTE).

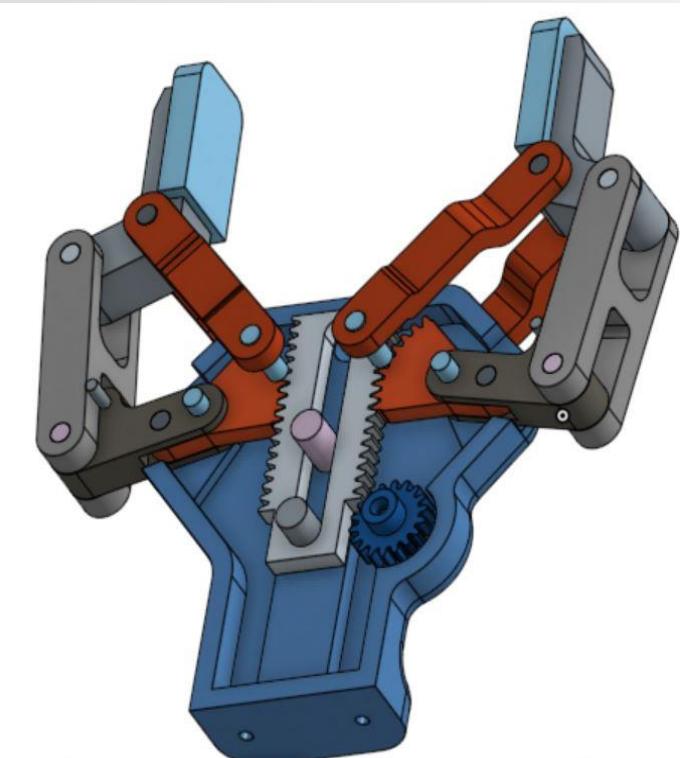
GANTT project

| Nom | Date de début | Date de fin | Durée |
|--|---------------|-------------|-------|
| • Tâches Préliminaires | 25/09/17 | 20/10/17 | 20 |
| ◦ Cahier des charges & Bibliographie | 25/09/17 | 29/09/17 | 5 |
| ◦ Terminer la conception du bras robotique. | 02/10/17 | 06/10/17 | 5 |
| ◦ Motorisation du bras robotique. | 09/10/17 | 20/10/17 | 10 |
| • Partie 1: Base du Mouvement: | 23/10/17 | 10/11/17 | 15 |
| ◦ Mouvement du bras sur 1 axe en boucle ouverte. | 23/10/17 | 01/11/17 | 8 |
| ◦ Mouvement du bras en chaîne cinématique ouverte. | 02/11/17 | 10/11/17 | 7 |
| • Partie 2: Mode collaboratif sur 1 axe: | 13/11/17 | 15/12/17 | 25 |
| ◦ Détection d'un obstacle sur le premier axe. | 13/11/17 | 01/12/17 | 15 |
| ◦ Reprise du mouvement après obstacle. | 04/12/17 | 15/12/17 | 10 |
| • Partie 3: Mode collaboratif sur 2 axes: | 08/01/18 | 26/01/18 | 15 |
| ◦ Détection d'un obstacle sur le deuxième axe. | 08/01/18 | 12/01/18 | 5 |
| ◦ Reprise du mouvement après obstacle. | 15/01/18 | 19/01/18 | 5 |
| ◦ Fusion des programmes | 22/01/18 | 26/01/18 | 5 |
| • Partie 4: Robot global: | 29/01/18 | 16/02/18 | 15 |
| ◦ Détection sur les autres axes. | 29/01/18 | 02/02/18 | 5 |
| ◦ Reprise du mouvement après obstacle. | 05/02/18 | 09/02/18 | 5 |
| ◦ Fusion des programmes | 12/02/18 | 16/02/18 | 5 |

Planning prévisionnel en début de projet.

III/ TRAVAIL EFFECTUE

A) Conception du bras robotique



Préhenseur en vue coupée sur Onshape.

Réalisation de la pince:

Utilisation du logiciel 'Onshape'.

- Pince à 4 qui permet de saisir à la fois des objets ronds ou plats.
- Elastiques nécessaires.
- Capteurs de pression pour gérer la pression exercée au bout des doigts.

B) Motorisation du bras robotique

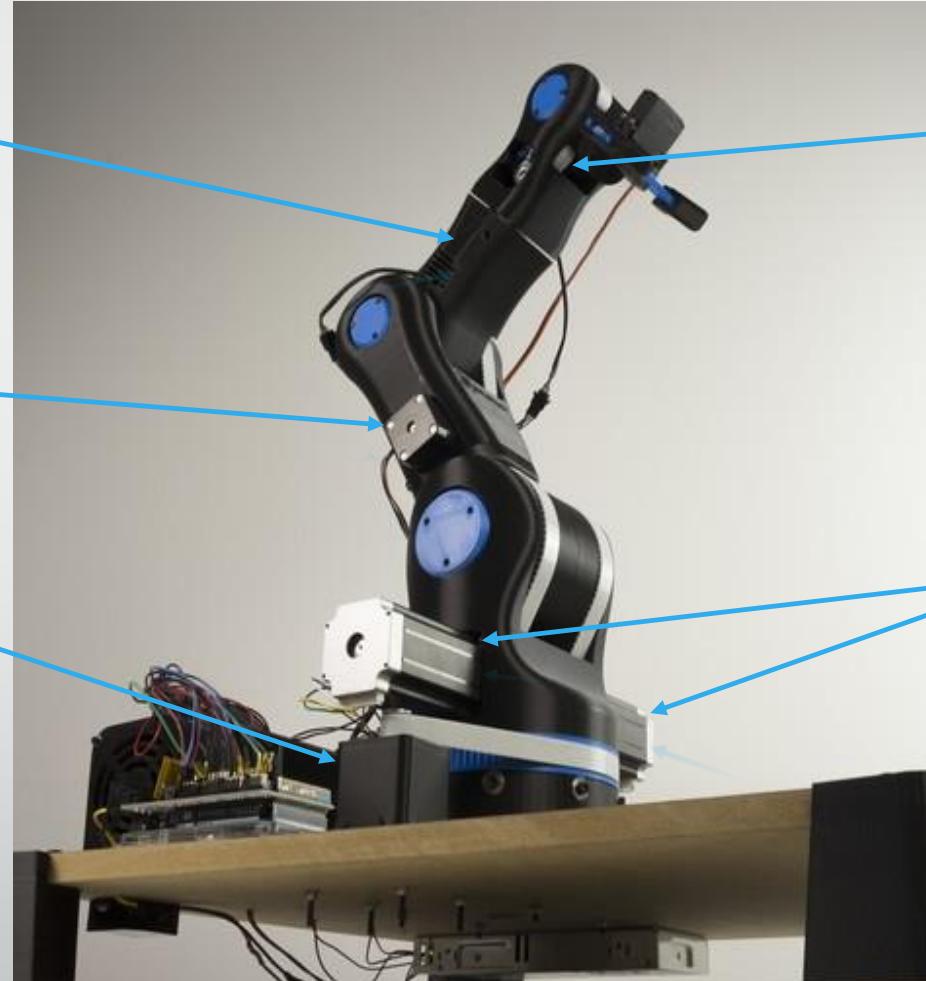
Pronation / Supination:
Moteur NEMA 17

Articulation du coude:
Moteur NEMA 17 avec
Réducteur 5:1

Rotation de la base:
Moteur NEMA 17 large

Articulation du poignet:
Moteur NEMA 14

Articulation de l'épaule:
2x Moteur NEMA 23

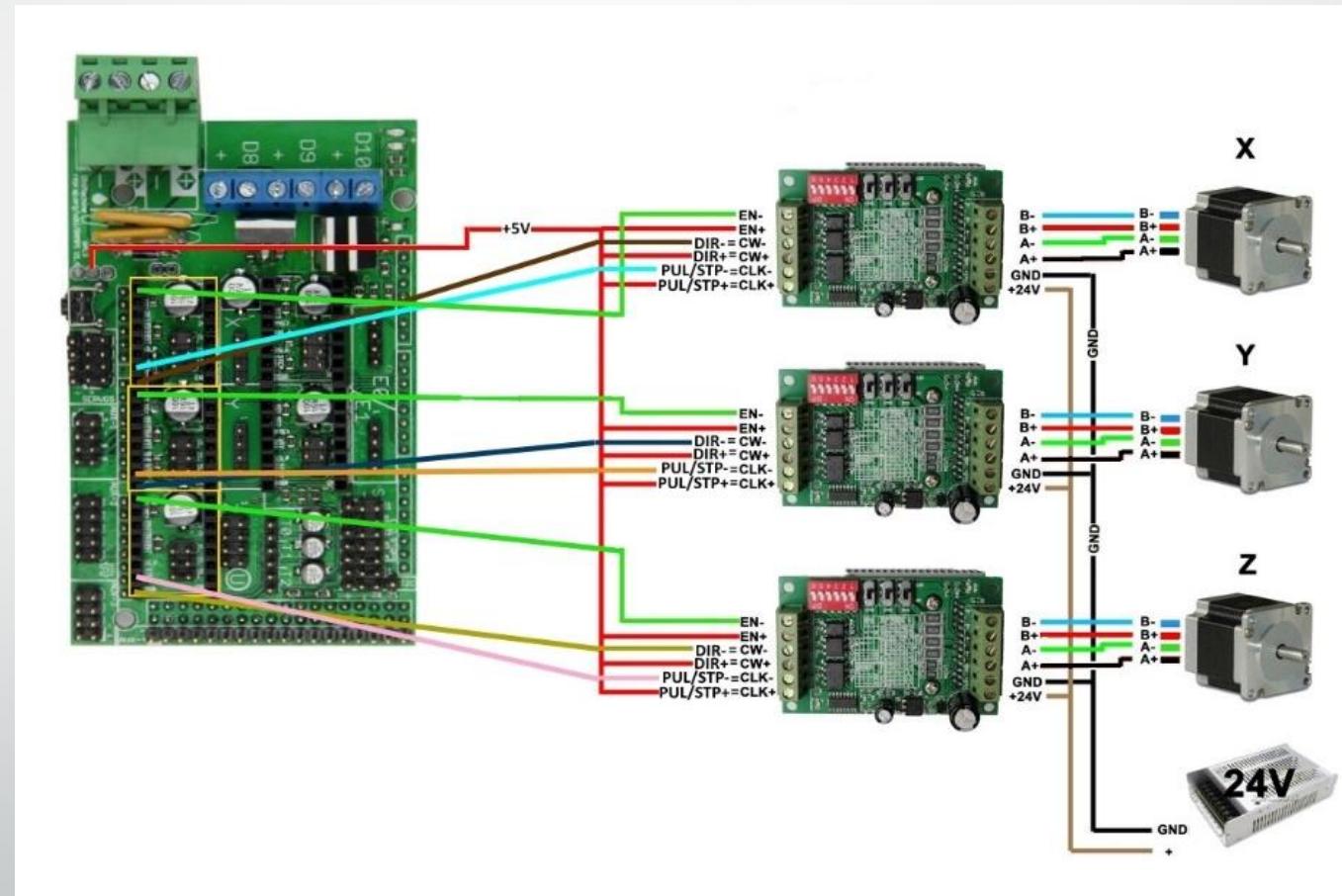


Poulie <- Moteur <- Drivers TB6560 <- Ramps 1.4 <- Arduino mega 2560

Alimentation:

- TB6560: 24V DC
- Ramps 1.4 : 12V DC
- Moteurs: 5 V DC

Consommation de 1.8 A par phase.



C) Difficultés rencontrées



III/ SUITE DU PROJET

Travail restant



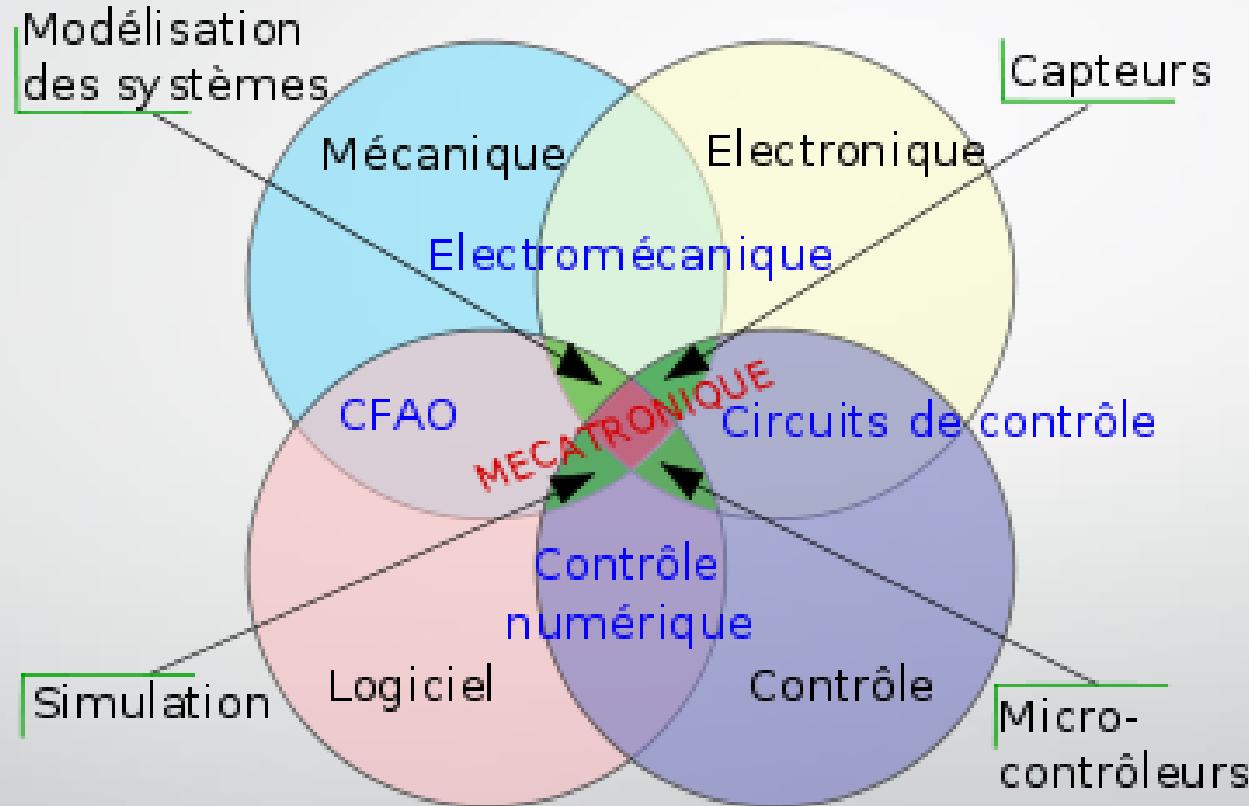
- Programmation des moteurs.
- Installation des capteurs. → Monitoring du courant dans les moteurs.

↳ Cobot sur 1 axe. Puis étendre sur chacun des axes.



→ 2 modes de fonctionnement: 'autonome' et 'apprentissage'

CONCLUSION



Merci de votre attention!

