

► **Projet Miroir Pepper**

Revue de fin de projet

Réalisé par :

- Shengnian Ye
- Fatima Elkhadiri

Tuteur de revue :

- M. Kersulec François

Tuteur Technique et Client:

- M. Sebastien Lengagne

Encadrant du projet :

- M. Jacques Laffont

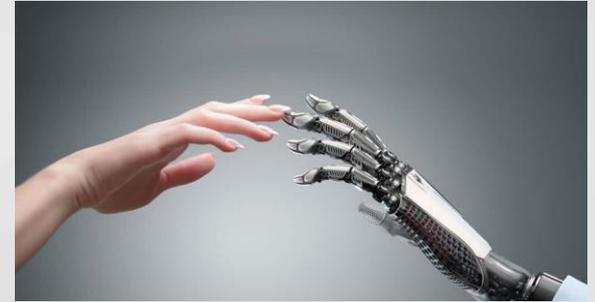


Plan

1. Contexte
2. Produit sortant
3. Cahier de charges
4. WBS
5. GANTT
6. Bilan
7. Démonstration
8. Perspectives

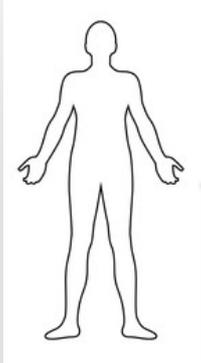
Le projet Miroir Pepper a été initié dans le cadre d'une collaboration avec **M. Sébastien Lengagne**, un des professeurs du génie électrique, chercheur et client principal du projet. Pour :

- Offrir une vitrine technologique pour des événements tels que les **portes ouvertes**, la **Fête de la Science**, ou d'autres manifestations publiques.
- Créer une base de travail évolutive pour poursuivre les **recherches en perception et interaction robotique**, conformément aux objectifs définis par M. Lengagne.



**fête de
la Science**

Acquisition de l'image
en temps réel



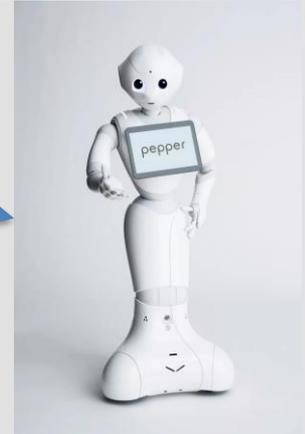
Envoi de
l'image

Traitement de l'image en
temps réel, et calcul des
angles à transmettre



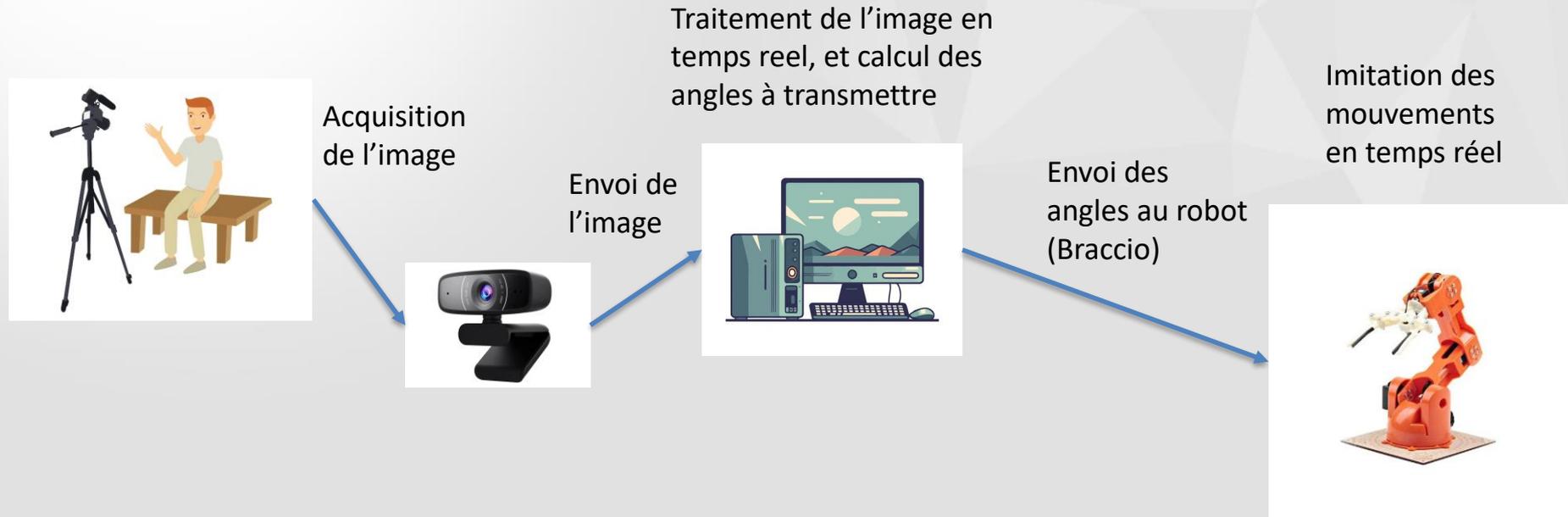
Envoi des angles
au robot

Imitation des
mouvements
en temps réel



Produit sortant

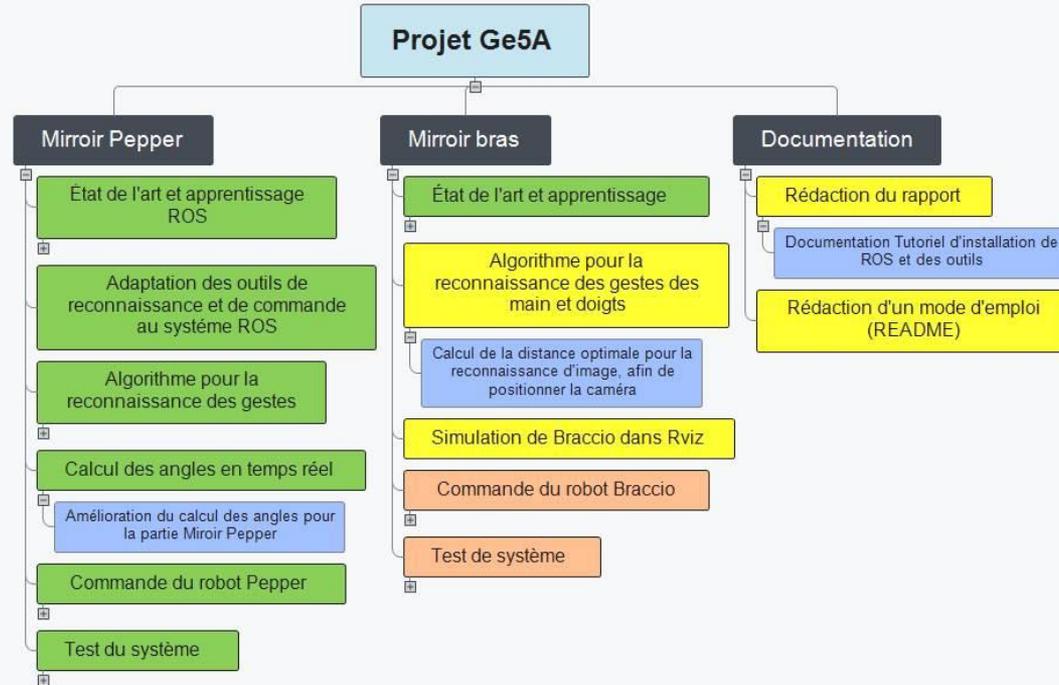
Deuxième livrable



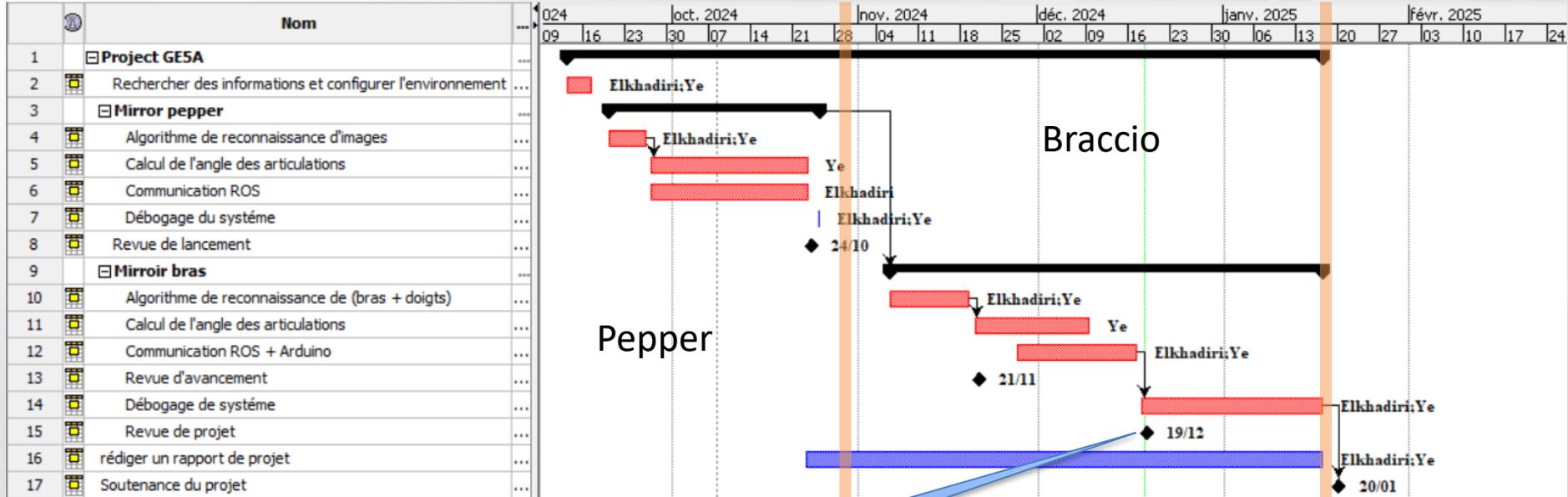
Cahier de charges

Fonctions	Description	Critères	Contraintes
Miroir Pepper			
FP1	Reconnaissance des Mouvements Humains	Précision de détection Temps de traitement Compatibilité des caméras	<i>Environnement ROS</i>
FP2	Mapping des Gestes Humains vers les Mouvements du Robot	Correspondance des gestes Calibration	<i>Environnement ROS</i>
FP3	Contrôle du Robot via ROS	Temps de réponse	<i>Environnement ROS</i>
FC1	La reconnaissance des angles constants doit être indépendante des rotations et translations du corps humain en mouvement.	Précision de calcul Erreur minimale entre l'angle prévue et angle calculé	
Miroir bras (Jeu)			
FP4	Reconnaissance des Mouvements du bras	Zone de détection pertinente	<i>Environnement ROS</i>
FP5	Mapping des Mouvements des Joueurs vers les Mouvements du Robot	Reproduction exacte des mouvements Interaction fluide	<i>Environnement ROS</i> <i>Modélisation géométrique inverse</i>
FP6	Contrôle du Robot via ROS	Précision des mouvements sur le matériel du jeu Modularité	<i>Environnement ROS</i>
FC2	Compatibilité du mouvement des bras du joueur avec l'environnement du jeu Braccio	Harmonie en temps réel Facteur d'échelle pertinent	

Légende	
	Taches faites
	Taches en cours
	Taches à faire
	Sous-traitance



GANTT



On est là

GANTT

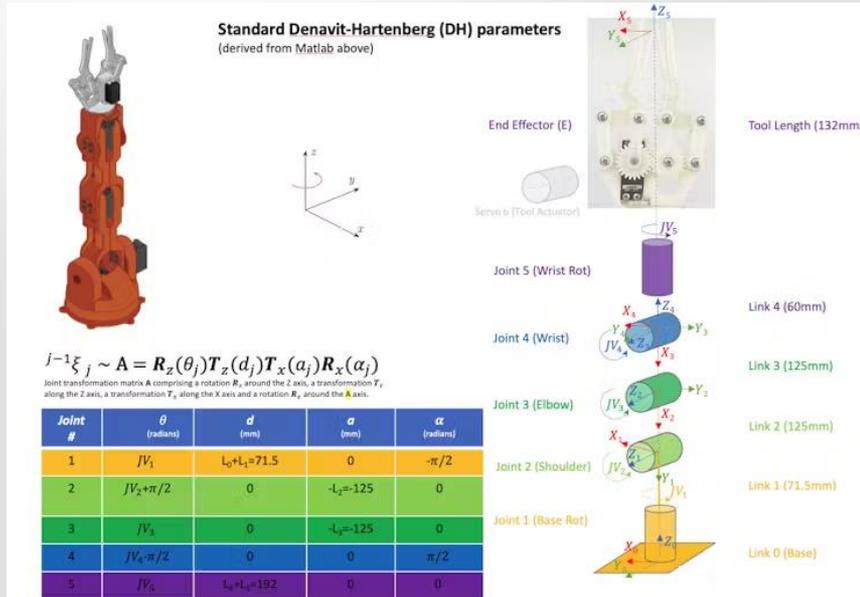


Etat d'avancement du projet :

- **Pourcentage de complétion : 70 %**
- ✓ La première partie Miroir Pepper est complète
- ✓ La deuxième partie Miroir Braccio :
 - Reconnaissance du bras
 - Première approche : Calcul du MGI par la matrice Denavit Hartenberg
 - Deuxième approche : Calcul direct des angles du bras
 - Communication entre les nœuds ROS et Arduino

Etat d'avancement du projet :

- ✓ Première approche : Calcul du MGI par la matrice Denavit Hartenberg



Utilité de cette matrice :

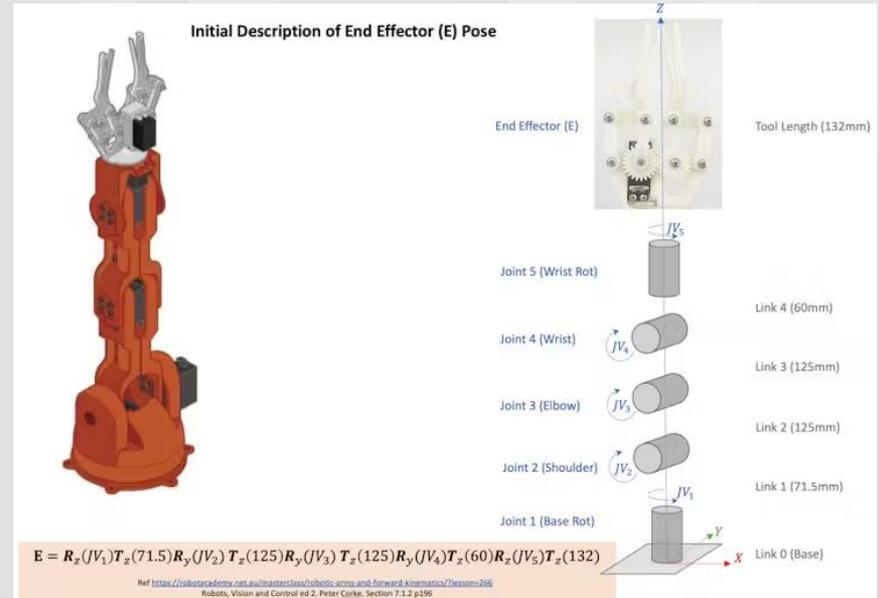
- **Modèle de cinématique directe (MGD)** : Multiplier toutes les matrices \mathbf{A} pour obtenir la position et l'orientation de l'effecteur terminal en fonction des angles des joints (θ_j) ou des translations (d_j).
- **Modèle de cinématique inverse (MGI)** : Résoudre l'inverse du système pour trouver les valeurs des joints qui permettent d'atteindre une position donnée.

Etat d'avancement du projet :

- ✓ Première approche : Calcul du MGI par la matrice Denavit Hartenberg

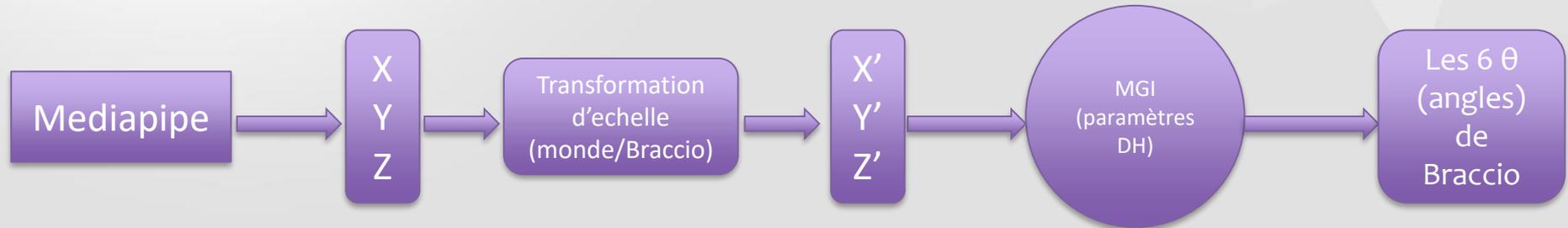
E représente la **pose de l'effecteur terminal** du bras robotique.

L'effecteur terminal est la partie du robot située à l'extrémité du dernier lien, souvent utilisée pour interagir avec l'environnement.



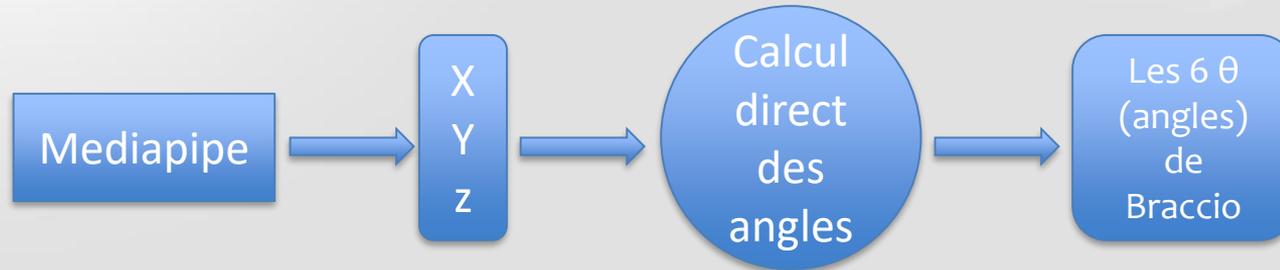
Etat d'avancement du projet :

- ✓ Première approche : Calcul du MGI par la matrice Denavit Hartenberg



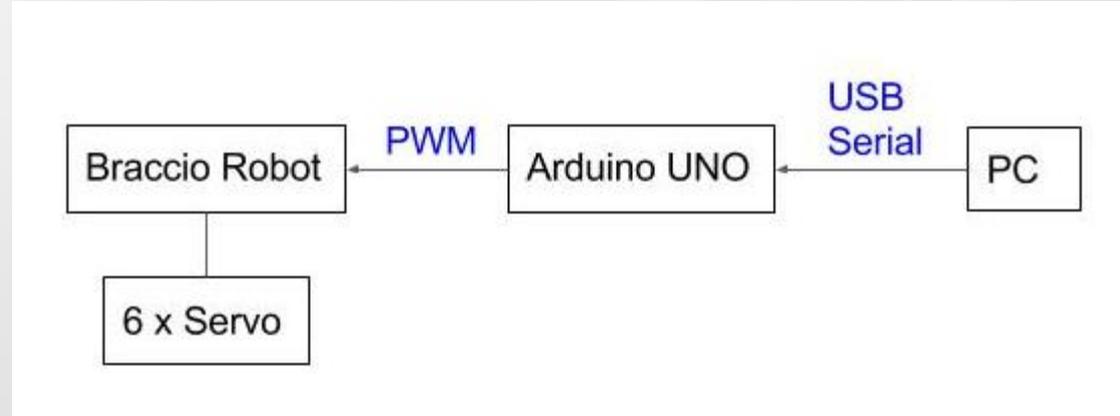
Etat d'avancement du projet :

- ✓ Deuxième approche : Calcul direct des angles du bras

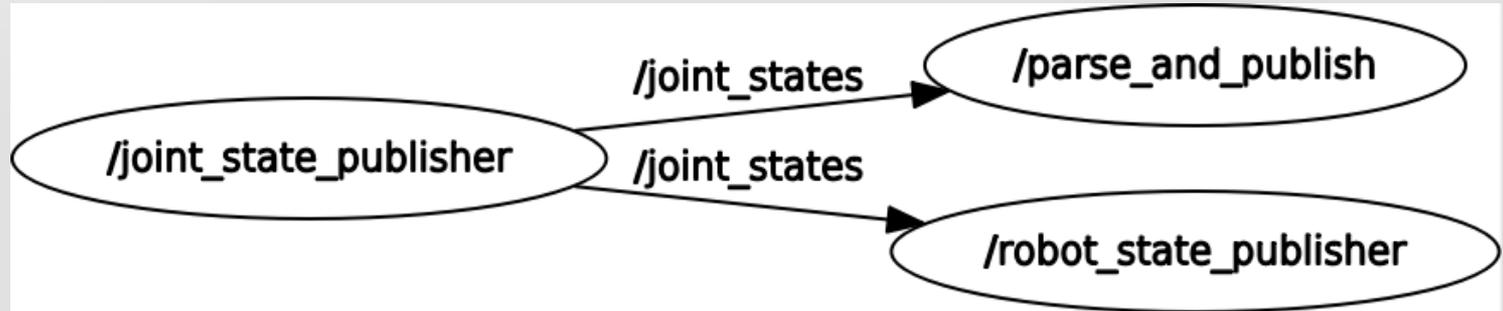


Démonstration

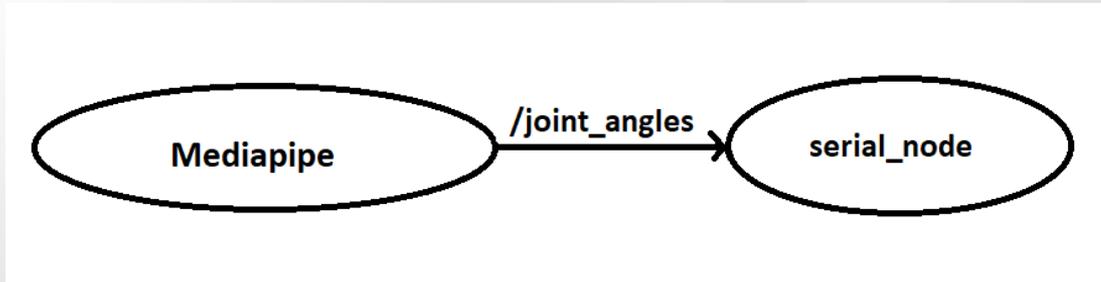
Système :



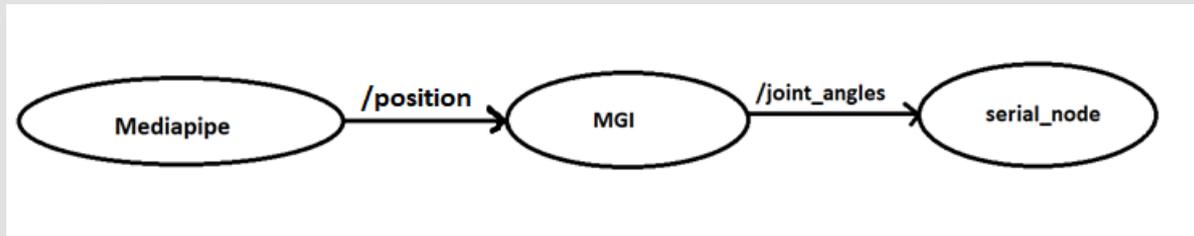
Noeuds
pour la
simulation
Rviz :



Noeuds ROS pour le calcul des angles direct :



Noeuds ROS pour le calcul des angles avec MGI :



Jusqu'à la soutenance, qui aura lieu le **20/1/2025** , on envisage de faire les taches suivantes :

- **Déboguer le système :**
 - **Tests avec Rviz**
 - **Amélioration du calcul des angles**
 - **Finalisation de la rédaction du rapport**
 - **Réalisation de la vidéo du projet**

► **Merci pour votre attention !**



▶ Des questions ?