

► **Projet Miroir Pepper**

Revue d'avancement

Tuteur de revue :

- M. Kersulec François

Tuteur Technique et Client:

- M. Sebastien Lengagne

Encadrant :

- M. Jacques Laffont

Réalisé par :

- Shengnian Ye
- Fatima Elkhadiri





Plan

1. Contexte
2. Produit sortant
3. Cahier de charges
4. WBS
5. GANTT
6. Bilan
7. Demonstration
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**

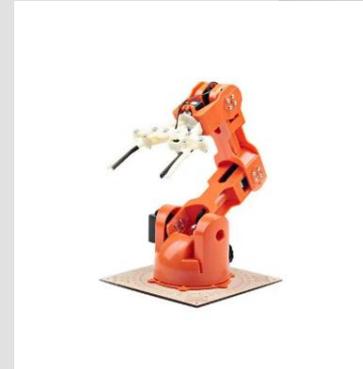
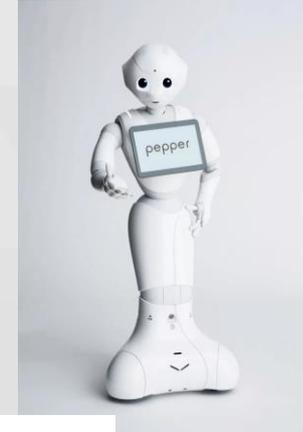
Problématique

Les robots (Pepper et braccio) ne sont à priori pas programmés pour effectuer l'imitation des mouvements.

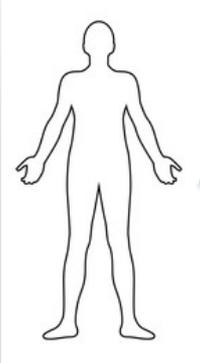
Ils sont fabriqués pour faire des mouvements limités, et dirigé plutôt vers le divertissement plus que la praticité.

Il sera utile alors d'ajouter ces fonctionnalités

D'où l'intérêt de ce projet.



Acquisition de l'image
en temps réel



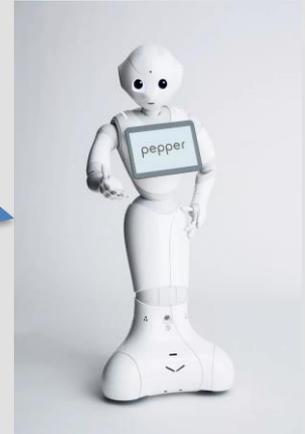
Envoi de
l'image

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



Acquisition
de l'image



Envoi de
l'image



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

Envoi des
angles au robot
(Braccio)



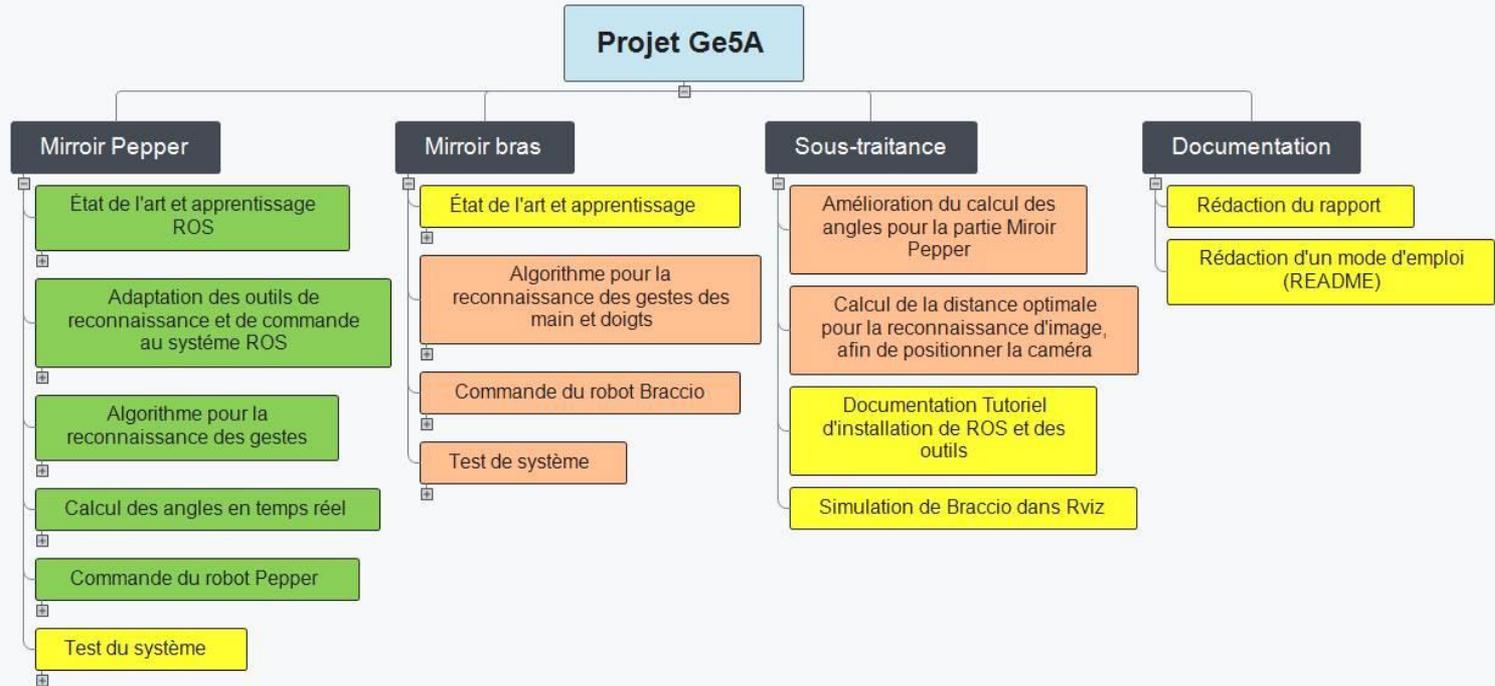
Imitation des
mouvements
en temps réel

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 Temps de réponse inférieur à 1s</i>
FC1	La reconnaissance des angles constantes 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 : Le champ de vision des capteurs doit être restreint à la zone de jeu pour éviter la confusion avec les mouvements en dehors de l'échiquier.	<i>Environnement ROS</i>
FP5	Mapping des Mouvements des Joueurs vers les Mouvements du Robot	Reproduction exacte des mouvements Interaction fluide	<i>Environnement ROS Modélisation géométrique inverse</i>
FP6	Contrôle du Robot via ROS	Précision des mouvements sur le matériel du jeu Modularité	<i>Environnement ROS Temps de réponse inférieur à 1s Modélisation géométrique inverse</i>
FC2	Compatibilité du mouvement des bras joueurs avec l'environnement du jeu	Harmonie en temps réel	

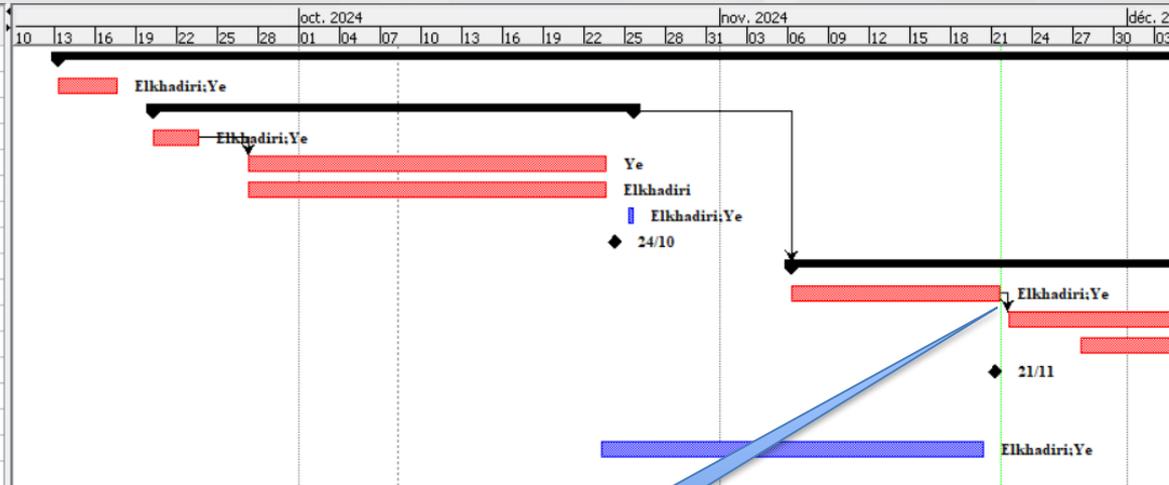
Légende

	Taches faites
	Taches en cours
	Taches à faire



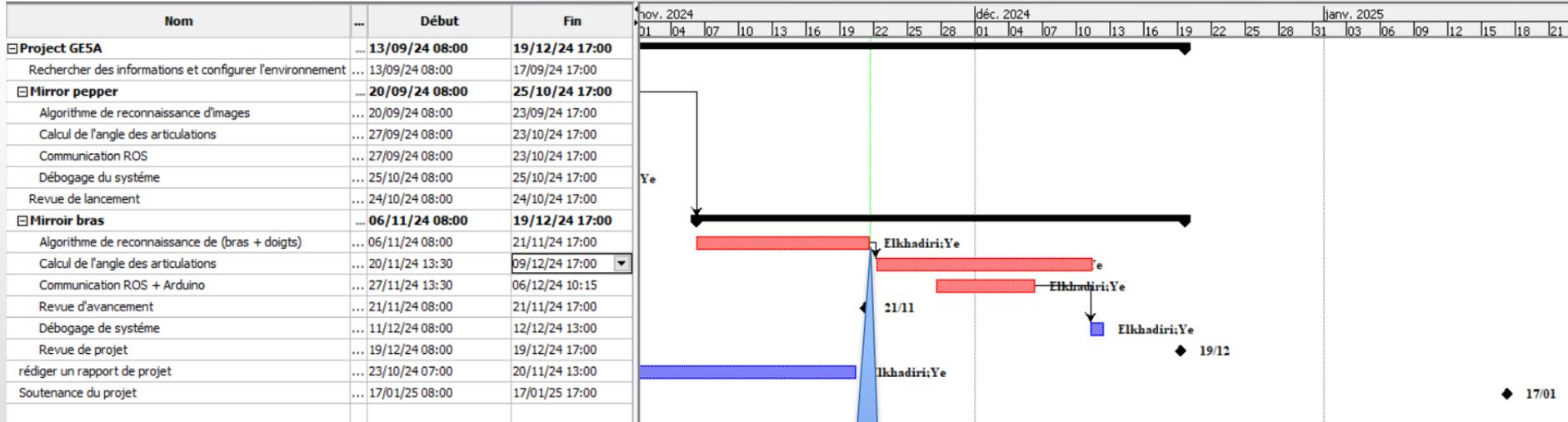
GANTT

Nom	Début	Fin
Project GESA	13/09/24 08:00	19/12/24 17:00
Rechercher des informations et configurer l'environnement	13/09/24 08:00	17/09/24 17:00
Mirror pepper	20/09/24 08:00	25/10/24 17:00
Algorithme de reconnaissance d'images	20/09/24 08:00	23/09/24 17:00
Calcul de l'angle des articulations	27/09/24 08:00	23/10/24 17:00
Communication ROS	27/09/24 08:00	23/10/24 17:00
Débogage du système	25/10/24 08:00	25/10/24 17:00
Revue de lancement	24/10/24 08:00	24/10/24 17:00
Mirroir bras	06/11/24 08:00	19/12/24 17:00
Algorithme de reconnaissance de (bras + doigts)	06/11/24 08:00	21/11/24 17:00
Calcul de l'angle des articulations	20/11/24 13:30	09/12/24 17:00
Communication ROS + Arduino	27/11/24 13:30	06/12/24 10:15
Revue d'avancement	21/11/24 08:00	21/11/24 17:00
Débogage de système	11/12/24 08:00	12/12/24 13:00
Revue de projet	19/12/24 08:00	19/12/24 17:00
rédiger un rapport de projet	23/10/24 07:00	20/11/24 13:00
Soutenance du projet	17/01/25 08:00	17/01/25 17:00



On est là

GANTT

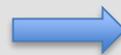


Etat d'avancement du projet :

- ✓ Reconnaissance d'image de squelette humain via caméra+Mediapipe
- ✓ Calcul des angles entres les articulations.
- ✓ Envoi des angles calculés à Pepper via ROS
- ✓ Tests de mouvements/ prise d'un objet.
- ✓ Etat de l'art de Braccio

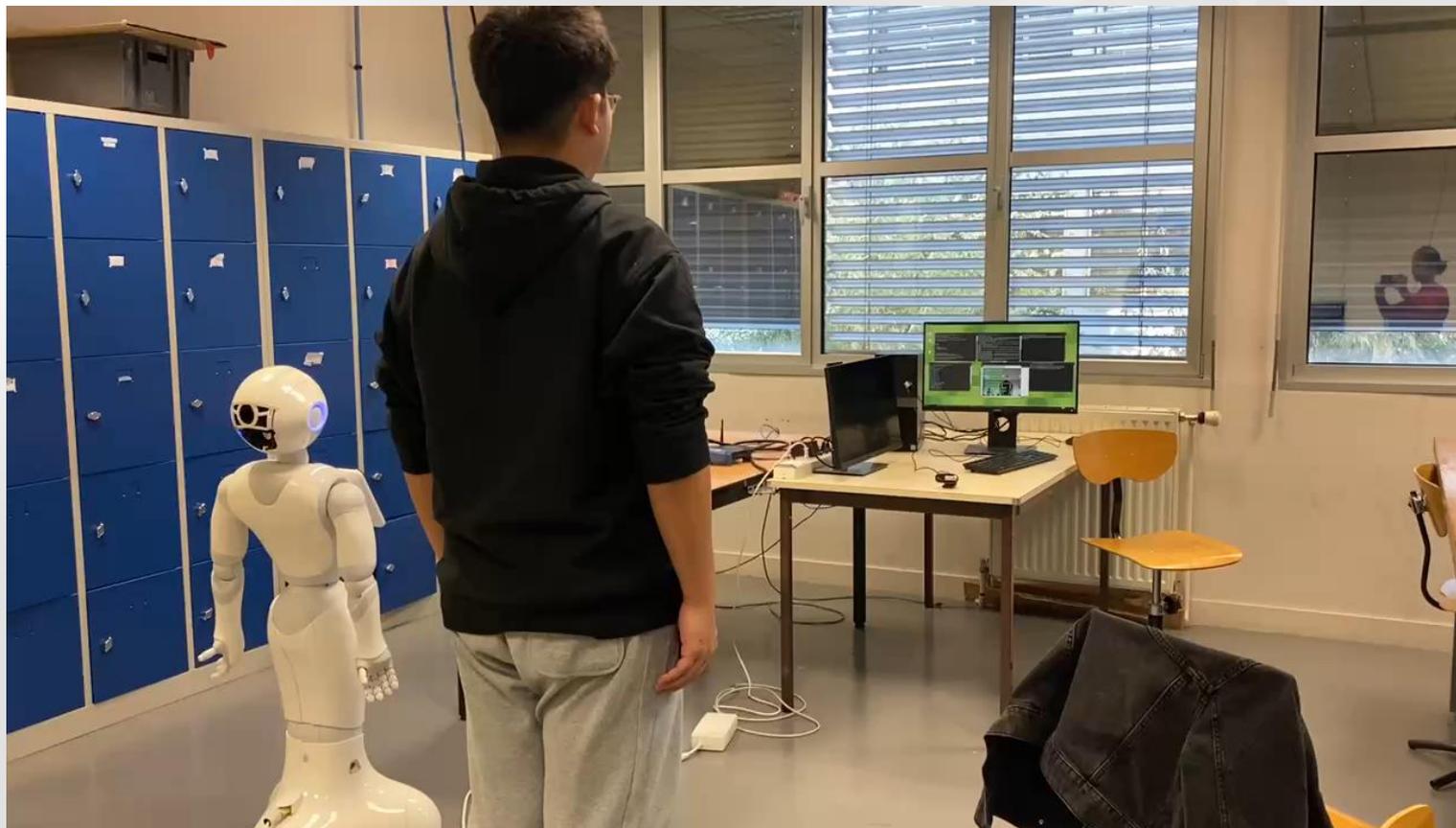
Estimation d'avancement :

0,595



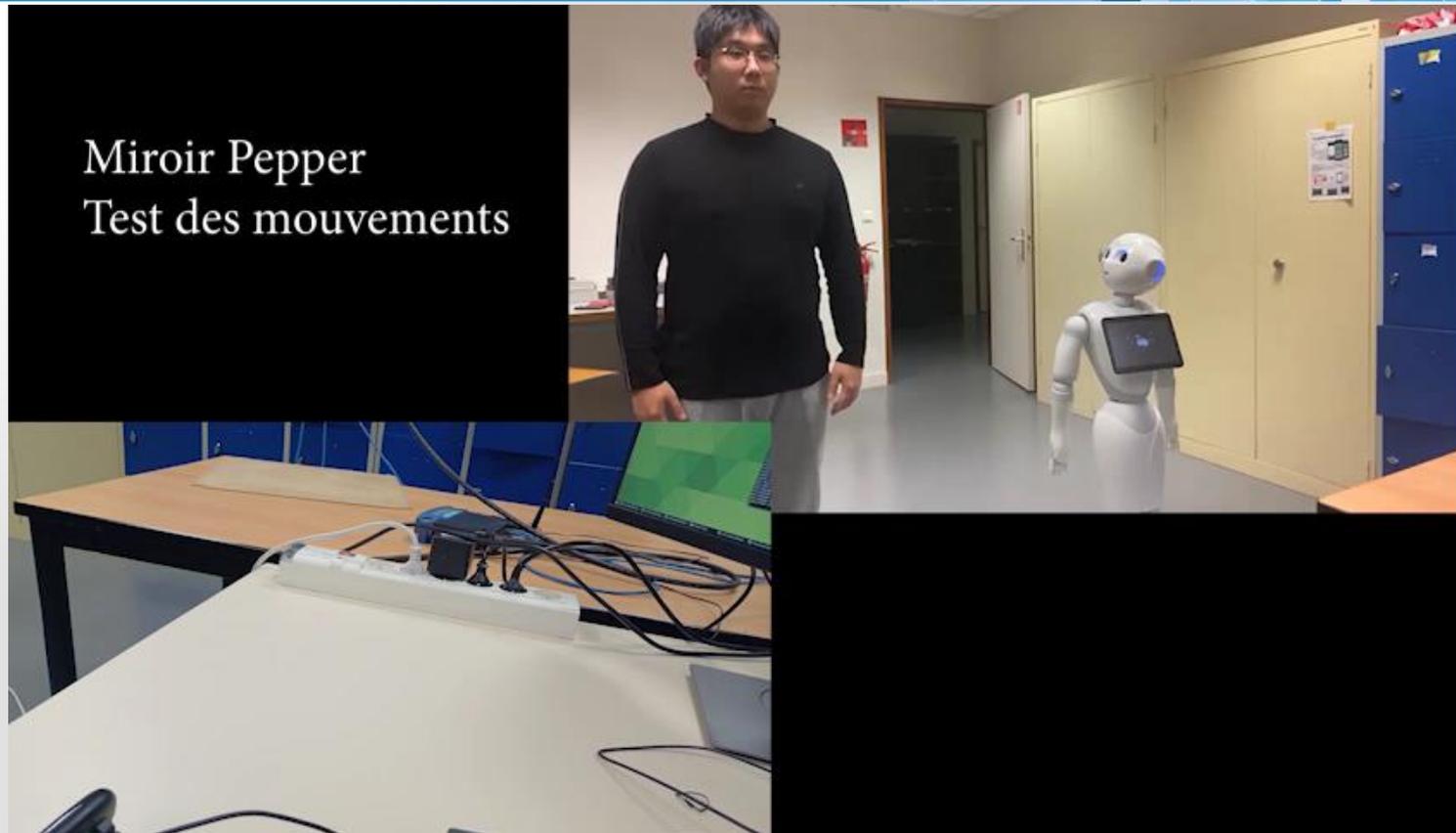
59,5% en 120 heures du projet

Demonstration



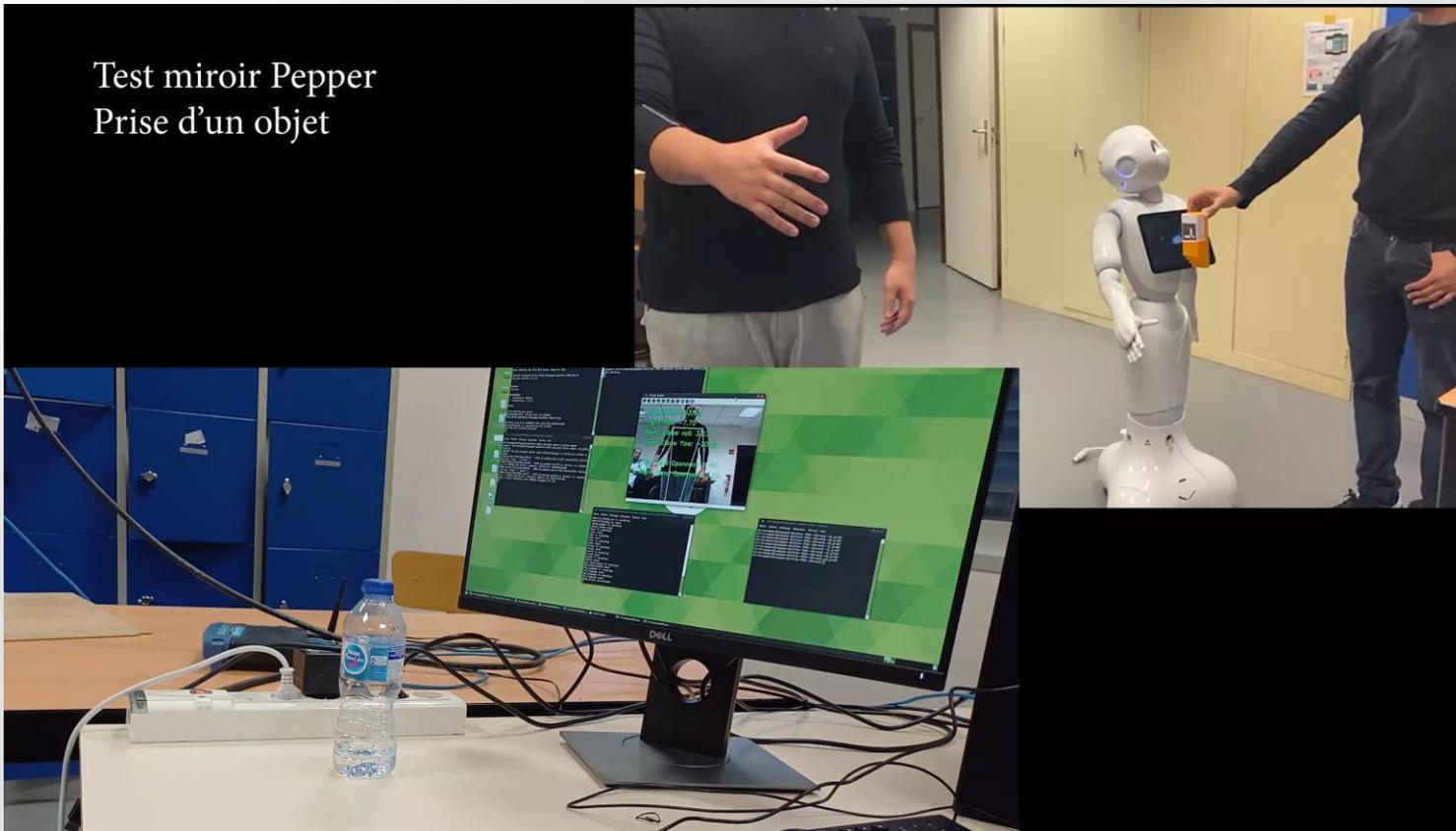
Demonstration

Miroir Pepper
Test des mouvements



Demonstration

Test miroir Pepper
Prise d'un objet



Jusqu'à la prochaine revue, qui aura lieu le **19/12/2024** , on envisage de faire les taches suivantes :

- ✓ Amélioration de la reconnaissance des mouvements des bras + distance entre l'index et le pouce
(pour le mouvement de la pince de Braccio)
- ✓ Interfaçage de braccio via arduino avec ROS
- ✓ Initiation du control du bras **Braccio**

► **Merci pour votre attention !**



Des questions ?