



Robot Reconnaisseur de menace

Projet robotique 2025

Tugba Bulut et Chloé Makoundou

Professeur : Seddiki Lynda

Sommaire

1. Introduction
2. Méthodologie
3. Résultat
4. Démonstration
5. Conclusion

Introduction



Sujet : Conception d'un robot mobile autonome capable de suivre une cible spécifique à une distance donnée.

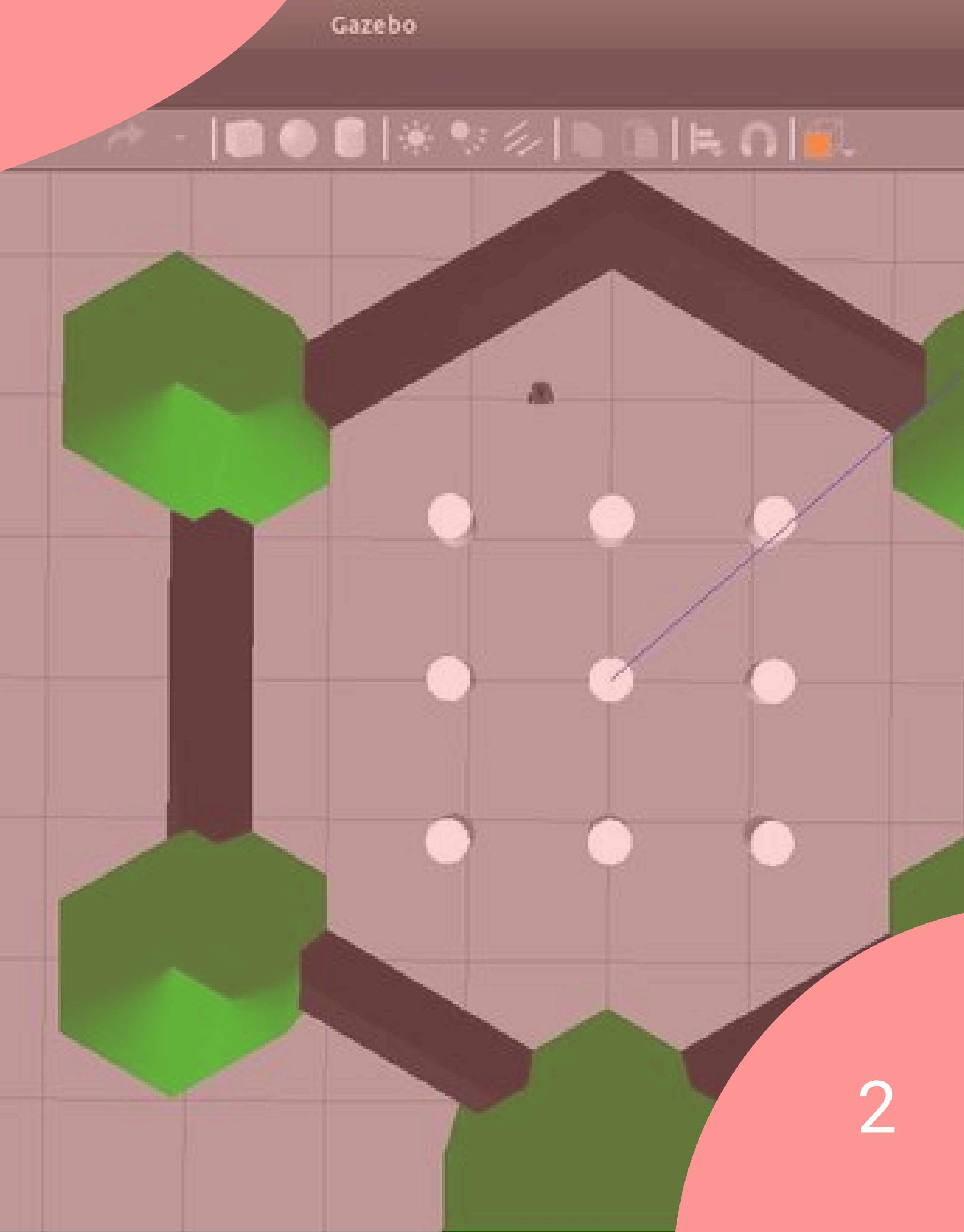
Problématique : Comment permettre à un robot d'identifier une cible par sa couleur

Methodologie

 ROS GAZEBO

Environnement de travail

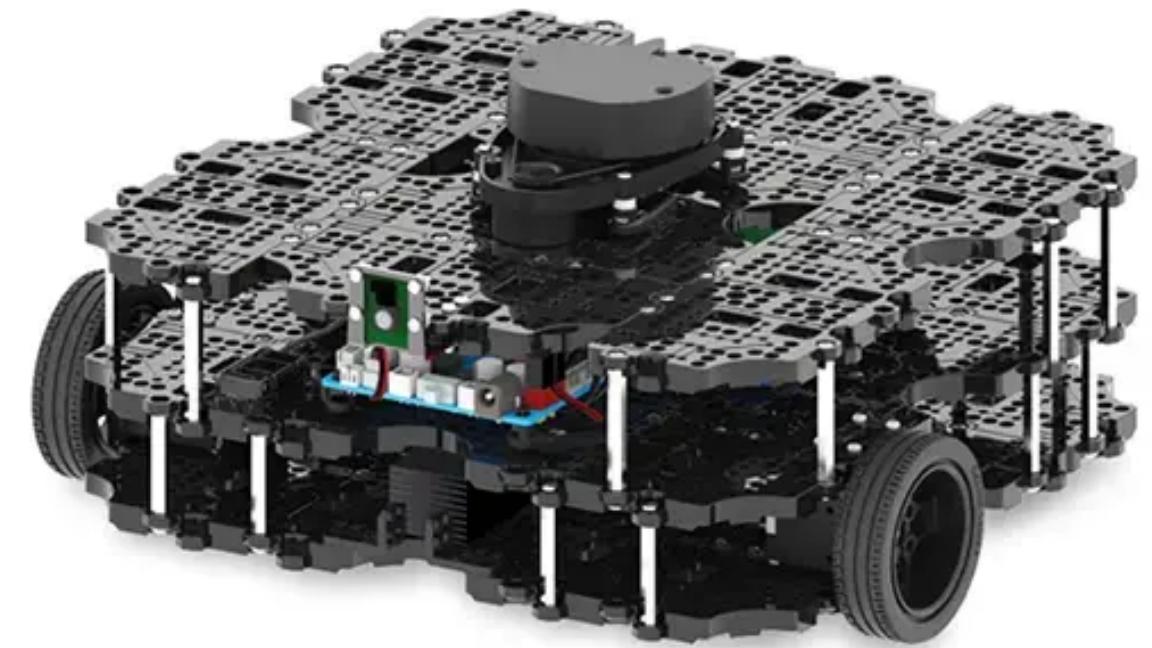
- **WSL et Interface graphique (Chloe)**
- **VM Linux Ubuntu 20.04.6 (Tugba)**
- **Gazebo** pour la simulation 3D
- **ROS Noetic** (Robot Operating System)
- **OpenCV** (Computer Vision) pour le traitement d'image en temps réel.
- **Python** pour la logique de contrôle



Methodologie

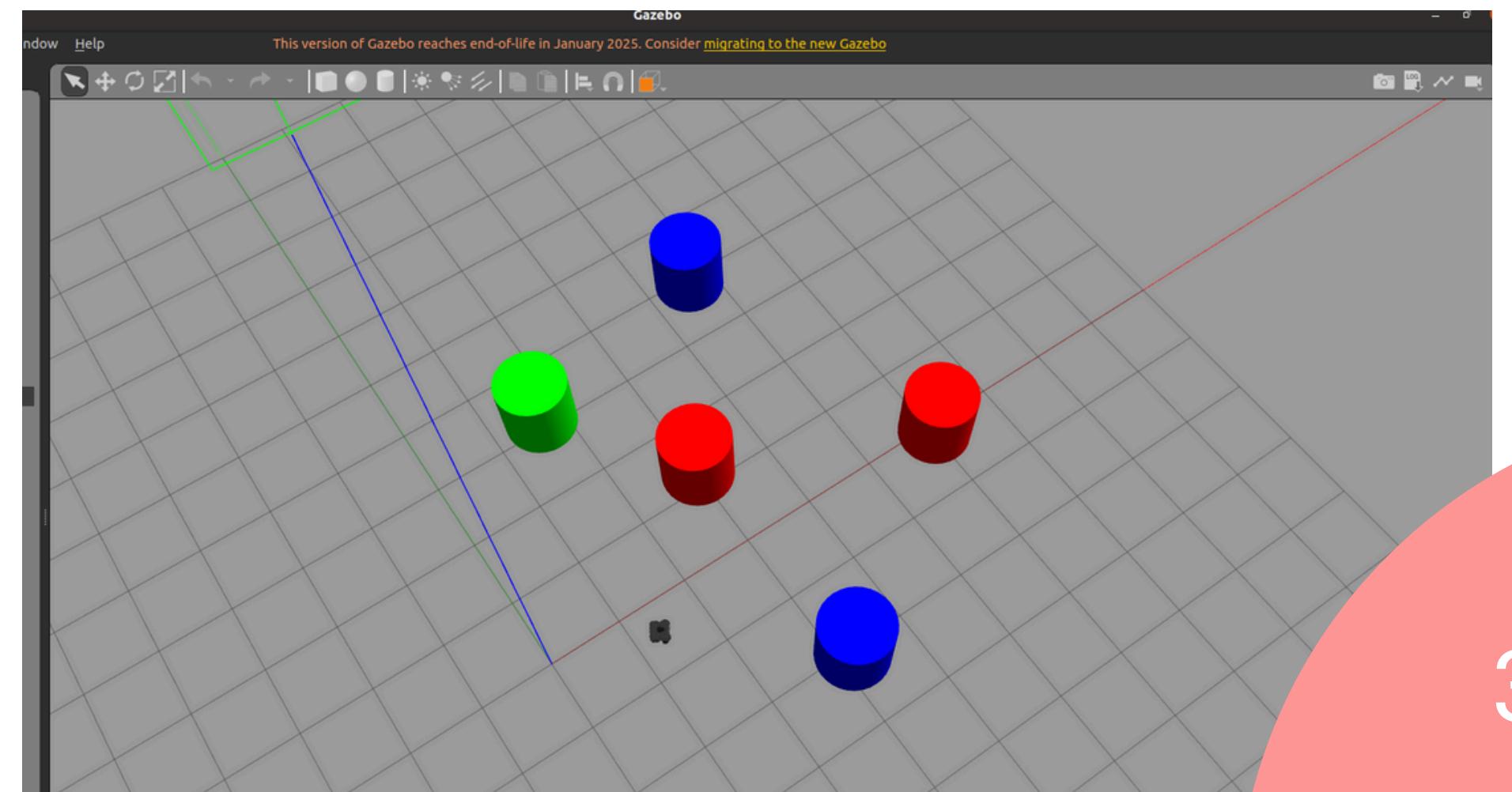
Robot Turtlebot sim Waffle :

Un robot en forme de gaufre qui possède une caméra



Création d'un monde personnalisé → fichier ".world"

```
<material>
  <ambient>1 0 0 1</ambient>
  <diffuse>1 0 0 1</diffuse>
</material>
```



Methodologie

Detection d'objet

- Traitement d'image
- HSV : meilleure stabilité
- Filtrage : Application d'un masque binaire
- Algo de selection : identification des contours

`min(contours)`

- Calcul de l'erreur : mesure du décentrement

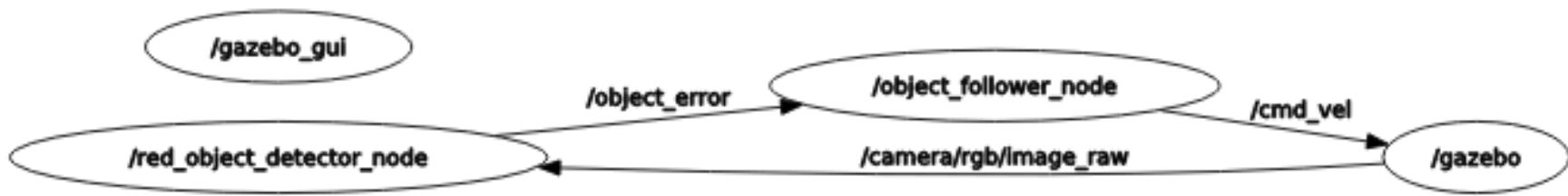
Methodologie

Contrôle du robot (Navigation)

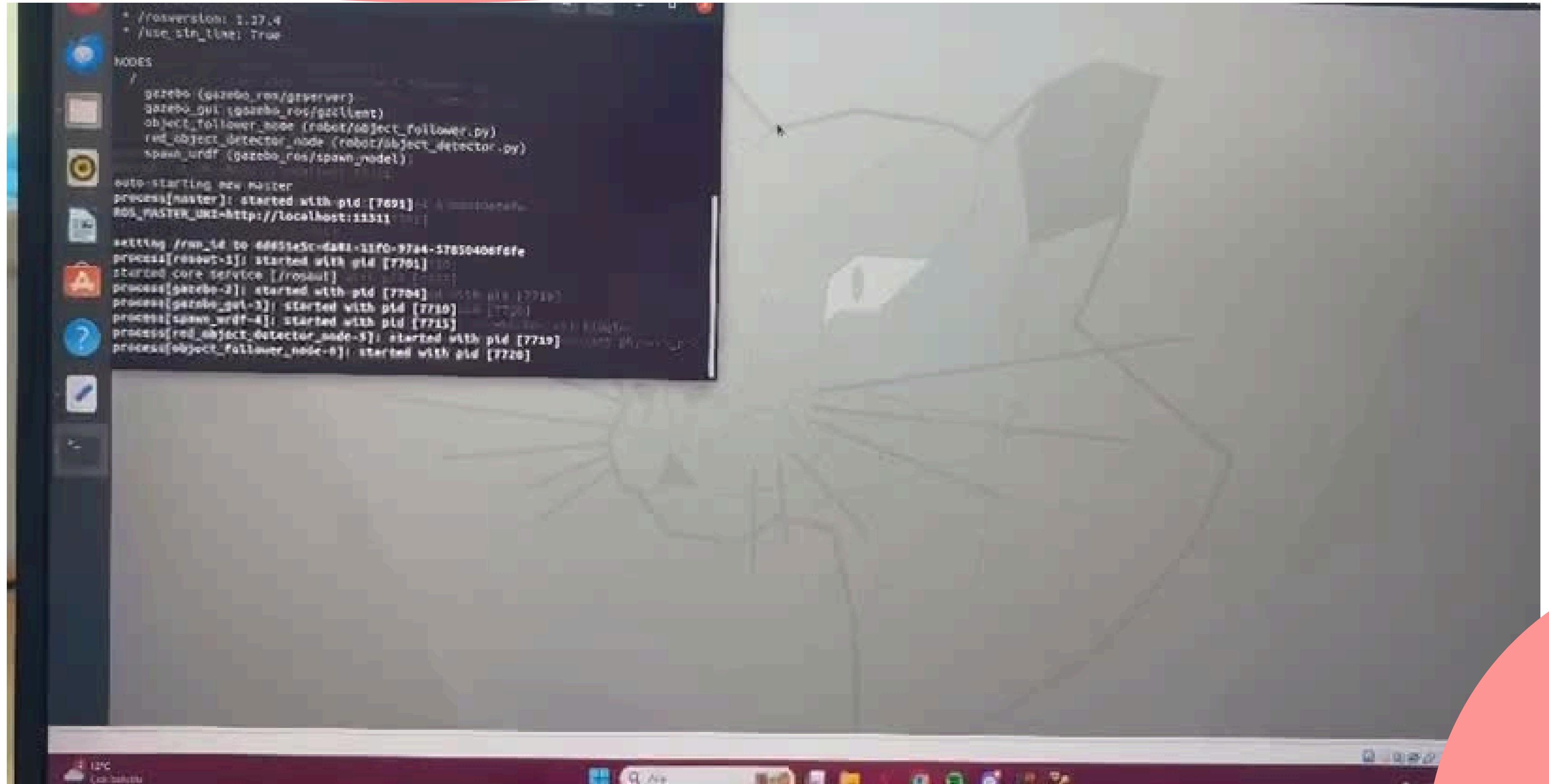
- **Lissage (Filtering)** : éviter les mouvements saccadés
- **Algo proportionnel** : Calcul de la vitesse de rotation (*angular.z*) en multipliant l'erreur par un gain ($K_p - 0.0003$)
- **Logique de decision** :
 - Suivi → Progression linéaire vers cible
 - Arrêt → Stop automatique
 - Recherche → Rotation sur place en cas de perte de visibilité de la cible

Résultats

- **Stabilité de navigation** : Grâce au filtrage des données et au gain Kp optimisé, le robot suit sa cible
- **Distinction** : le robot distingue bien plusieurs objets rouge
- **Gestion de distance** : Precision de l'arrêt



Démonstration



Conclusion

Pour conclure, nous avons mené à bien notre projet, nous maîtrisons l'environnement ROS + Gazebo

Les difficultés rencontrées

- L'installation de ROS + Gazebo
- La gestion du monde
- coder le follower
- coder les déplacements du robot

Améliorations à faire

- Donner la possibilité au robot
- d'encercler la “menace”
- Intégration capteur LiDAR
- Réseau de neurone (YOLO)



Merci !