

# Documentation du Projet : Multi-Robot Exploration & ICP

Cette documentation explique comment installer, configurer et lancer l'environnement de simulation multi-robot basé sur **ROS 2 Humble** et **Ubuntu 22.04**.

## 1. Prérequis

### Dépendances Python

Le projet utilise la bibliothèque **Open3D** pour le traitement des nuages de points.

```
pip install open3d
```

## 2. Configuration de l'environnement

Avant de compiler, il est nécessaire d'injecter manuellement le modèle du robot dans les ressources système de Gazebo pour assurer la compatibilité avec le simulateur.

### Installation du modèle URDF

Copiez le fichier URDF spécifique au TurtleBot3 Burger V2 dans le répertoire partagé de ROS 2 :

```
sudo cp ~/ros2_humble/urdf/turtlebot3_burgerv2.urdf  
/opt/ros/humble/share/turtlebot3_gazebo/urdf/
```

### Installation du modèle SDF

Copiez le fichier de description du monde (**model.sdf**) dans le répertoire des modèles de Gazebo :

```
sudo cp ~/ros2_humble/model.sdf  
/opt/ros/humble/share/turtlebot3_gazebo/models/turtlebot3_house/
```

### 3. Compilation du Workspace

Pour préparer le dossier `ros2_humble`, suivez ces étapes dans votre terminal :

**Naviguez à la racine du dossier (attention : adapter le chemin si nécessaire) :**

```
cd /ros2_humble
```

**Compilez les packages :**

```
colcon build --symlink-install
```

**Sourcez l'environnement :**

```
source install/setup.bash
```

### 4. Lancement de la Simulation

Le projet inclut un script d'automatisation pour lancer l'exploration multi-robot avec l'algorithme ICP.

Exécutez la commande suivante à la racine de votre workspace :

```
./start_multi_robot_exploration.sh
```