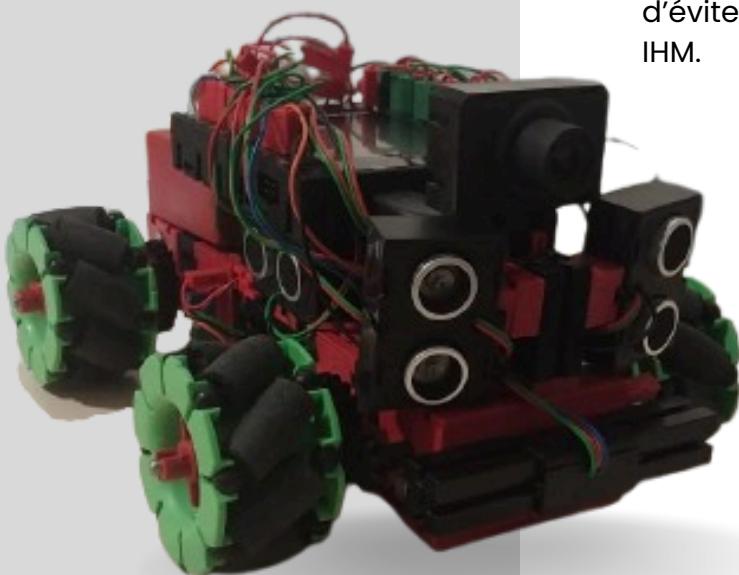


fiche technique



- Le robot mobile autonome, conçu avec des composants Fischertechnik, est équipé de roues Mecanum assurant une mobilité holonome.
- Il embarque plusieurs capteurs, un écran et communique avec un PC via MQTT.
- Il exécute des algorithmes de suivi de ligne, d'évitement d'obstacles et peut être contrôlé via une IHM.

Groupe 1 Equipe 3

Ayyoub BOULAHRI

Ossama DRAOUI

Khalaf DRHOURHI

Caractéristiques techniques du robot

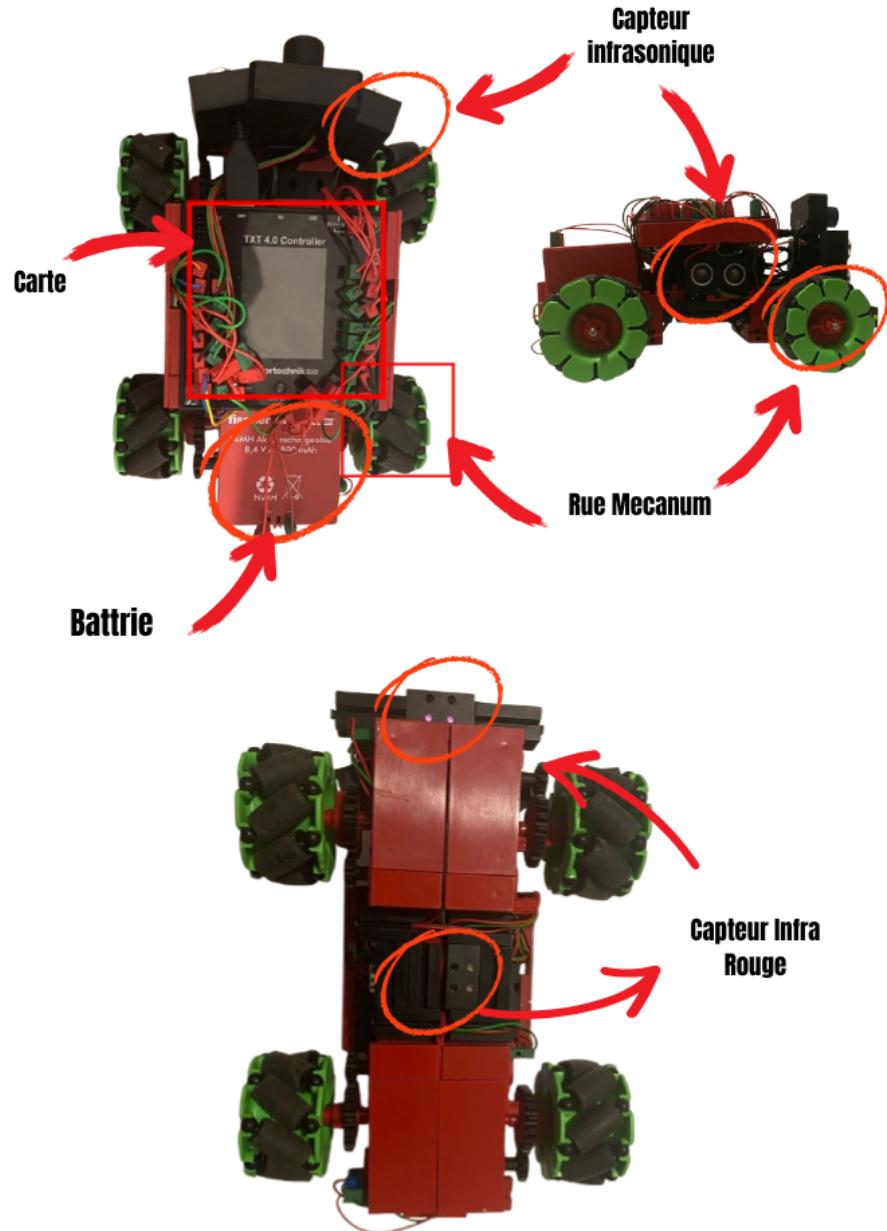


Figure 1: Robot mobile autonome à 4 roues Mecanum

Propriété	Description
Type du robot	Robot mobile autonome à 4 roues Mecanum
Structure	Plateforme modulaire Fischertechnik
Mobilité	Holonomie (mouvement dans toutes les directions)
Nombre de roues	4 roues Mecanum motorisées indépendamment
Capteurs	Infrarouges, ultrasons, codeurs
Actionneurs	4 moteurs DC contrôlant les roues Mecanum
Affichage embarqué	Écran intégré pour visualisation des commandes et états
Communication	Protocole MQTT entre le robot et le PC
Modes de fonctionnement	Télécommandé, Suivi de ligne, Autonome avec évitement d'obstacles, suivi de mur
Algorithmes implémentés	<ul style="list-style-type: none"> • Évitement d'obstacles top-down • Évitement bio-inspiré (Braitenberg) • Suivi de ligne • Commande en boucle ouverte et avec capteurs
Interface Homme-Machine (IHM)	Contrôle des modes, visualisation des données, historique capteurs/commandes
Tracé temporel	Affichage des courbes de commande et des données capteurs sur le PC
Paramètres physiques	<ul style="list-style-type: none"> • Diamètre des roues : 5 cm • Empattement (entraxe) : 15 cm • Vitesse maximale expérimentale : 23 cm/s

Table 1: Caractéristiques techniques du robot mobile à 4 roues Mecanum

Cinématique du Robot

Les roues omnidirectionnelles de type Mecanum sont des roues un peu différentes des roues traditionnelles, car les roues ont des rouleaux de caoutchouc orientés à 45° et cette différence change la cinématique de roue. Car quand on tourne la roue, au lieu d'avoir la vitesse linéaire qui est appliquée au point de contact perpendiculaire à l'axe de roue (comme le cas des roues traditionnelles), elle est appliquée perpendiculairement à ces petits rouleaux en caoutchouc, c'est-à-dire, la vitesse linéaire est appliquée à un angle de 45° de l'axe de la roue.

Cette force peut être décomposée en deux forces :

- Une force tangentielle, parallèle à l'axe de la roue
- Une force axiale, perpendiculaire à l'axe

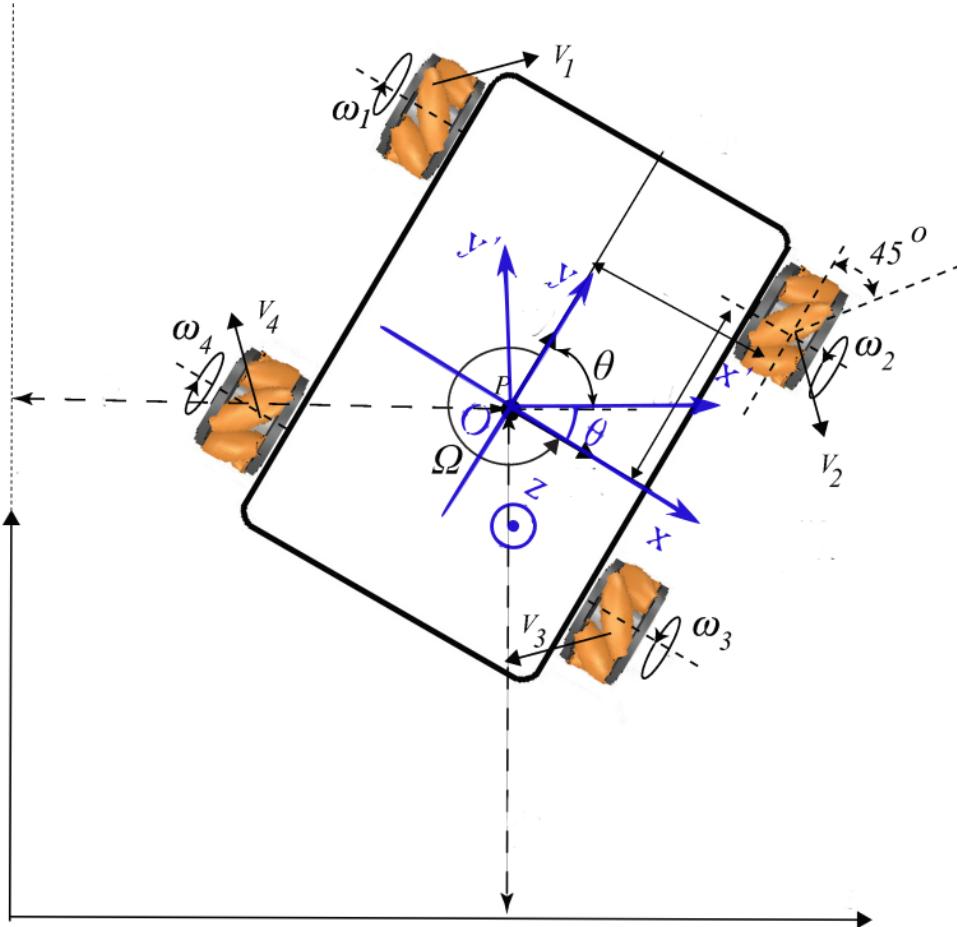


Figure 2: Robot mobile autonome à 4 roues Mecanum