

# Stage au LAAS

## Journal de bord

### 19-23 Mai

- Mise en place de l'environnement de développement
- Documentation sur Nix le langage [1]
- Découverte de la description d'une dérivation [2] et d'un flake
- Découverte de l'infrastructure autour de nixpkgs (github, la CI, Hydra [3]...)
- Packaging en flake et CI basique (`nix build`) de `open-dynamic-robot-initiative/{interface_controls,master-board}` [4], [5]
- Début du travail de packaging de `open-dynamic-robot-initiative/robot_properties_solo`
- Migration de `robot_properties_solo` vers uv [6]
- Début du packaging de xacro sur NixOS/nixpkgs [7]
- Création d'un JSON Schema [8] pour des fichiers de configuration de `robot_properties_solo` et mise en place d'une CI pour les valider [9]
- Recherche autour d'une potentielle validation au runtime en C++ des fichiers de config par le JSON Schema
- Découverte des overlays Nix

### 26-28 Mai

- Continuation du travail précédent

### 2-6 Juin

- Début de recherches sur l'installation de NixOS sur Raspberry Pi [10] 400 et 5
- Flash du firmware master-board sur un testbench
- Test du packaging de `odri_control_interface` [4] avec les scripts de démos à l'aide d'un testbench
- Début de recherches sur la création d'un plugin Gazebo [11] communiquant avec la couche bas niveau du SDK2 [12] d'Unitree afin de simuler du code pour le robot H1 [13] dans Gazebo

### 9-13 Juin

- Progrès sur l'accès à la couche bas niveau du SDK2 [12]
  - Analyse via Wireshark des paquets
  - Analyse du code source du plugin Mujoco [14] fourni par Unitree

### 16-20 Juin

- Réussite de l'accès à la couche bas niveau du SDK2 via les définitions IDL [15] fournies par Unitree
- Documentation sur le système de plugins de Gazebo [11]
- Début de travail sur le bridge Gazebo/unitree: `gz-unitree`
  - Implémentation de la communication DDS [16] entre un binaire d'exemple d'utilisation du SDK2 et le plugin Gazebo

### 23-27 Juin

- Construction du *lowstate* à envoyer au SDK2 depuis *gz-unitree*:
- Utilisation du modèle SDF [17] du robot H1-2 [18] au lieu de H1 [13], ajout d'un sol au monde du SDF

### 30 Juin - 4 Juillet

- Continuation du travail: essais pour rajouter un capteur IMU sur le robot, essais pour faire fonctionner l'auto-collision

### 7-11 Juillet

- Capteur IMU rajouté
- Ajout du tick (temps) de simulation
- Essais d'utilisation de gz-unitree avec les politiques RL<sup>1</sup> de Gepetto

### 14-18 Juillet

- Tentatives d'amélioration des performances pour améliorer le RTF: passage de 10% à 15%
  - Parallélisation de l'envoi des messages des DDS dans un thread différent du principal
  - Optimisations classiques
- Ecriture d'une recette *Just* [19] pour configurer l'environnement de développement, sur Arch Linux ou Ubuntu
- Reproduction des résultats sur un OS et une machine différente

### 21-25 Juillet

- Évaluation de gazebo-sim-overlay [20] comme solution pour un packaging Nix
- Recherche sur un mode headless de gazebo suite à des erreurs de QT sous devshell Nix

### 28 Juillet - 1 août

- Recherche autour de l'utilisation de Gazebo dans des environnements CI/CD [21], en particulier pour capturer une simulation en vidéo

## Bibliography

- [1] Accessed: May 19, 2025. [Online]. Available: <https://nix.dev/manual/nix/2.17/language/>
- [2] Accessed: May 19, 2025. [Online]. Available: <https://nix.dev/manual/nix/2.17/language/derivations>
- [3] Accessed: May 21, 2025. [Online]. Available: <https://hydra.nixos.org/>
- [4] Accessed: May 20, 2025. [Online]. Available: [https://github.com/open-dynamic-robot-initiative/odri\\_controls\\_interface](https://github.com/open-dynamic-robot-initiative/odri_controls_interface)
- [5] Accessed: May 20, 2025. [Online]. Available: <https://github.com/open-dynamic-robot-initiative/master-board>
- [6] Accessed: May 22, 2025. [Online]. Available: <https://docs.astral.sh/uv/>
- [7] Accessed: May 22, 2025. [Online]. Available: <https://github.com/NixOS/nixpkgs/pull/409754>
- [8] Accessed: May 23, 2025. [Online]. Available: <https://json-schema.org/draft/2020-12/json-schema-core>
- [9] Accessed: May 21, 2025. [Online]. Available: [https://github.com/open-dynamic-robot-initiative/robot\\_properties\\_solo](https://github.com/open-dynamic-robot-initiative/robot_properties_solo)
- [10] Accessed: Jun. 06, 2025. [Online]. Available: <https://www.raspberrypi.com/>
- [11] Accessed: Jun. 06, 2025. [Online]. Available: <https://gazebo-sim.org/>
- [12] Accessed: Jun. 06, 2025. [Online]. Available: [https://github.com/unitreerobotics/unitree\\_sdk2](https://github.com/unitreerobotics/unitree_sdk2)
- [13] Accessed: Jun. 06, 2025. [Online]. Available: <https://www.unitree.com/h1/>
- [14] Accessed: Jun. 16, 2025. [Online]. Available: <https://mujoco.org/>

---

<sup>1</sup>Reinforcement Learning

- [15] “Interface Definition Language Specification Version 4.2.” Accessed: Jun. 18, 2025. [Online]. Available: <https://www.omg.org/spec/IDL/4.2/About-IDL>
- [16] “DDS Interoperability Wire Protocol Specification Version 2.5.” Accessed: Jun. 24, 2025. [Online]. Available: <https://www.omg.org/spec/ DDSI-RTPS/>
- [17] “SDFormat Specification.” Accessed: Jun. 30, 2025. [Online]. Available: <http://sdformat.org/spec>
- [18] Accessed: Jun. 30, 2025. [Online]. Available: <https://www.unitree.com/h1/>
- [19] Accessed: Jul. 21, 2025. [Online]. Available: <https://just.systems/>
- [20] Accessed: Jul. 21, 2025. [Online]. Available: <https://github.com/muellerbernd/gazebo-sim-overlay>
- [21] Fiorella Zampetti, Vittoria Nardone, and Massimiliano Di Penta, “Problems and Solutions in Applying Continuous Integration and Delivery to 20 Open-Source Cyber-Physical Systems.” doi: <http://dx.doi.org/10.1145/3524842.3527948>.