Banc de machine learning avec SO-ARM101

Assemblage et démarrage du SO-ARM101

Configurer les servomoteurs

La carte `FE-URT-1` fournie par Feetech n'est pas détectée sous Ubuntu à cause d'un conflit avec un paquet de brail. On le désinstalle :

```
sudo apt-get autoremove brltty
```

https://askubuntu.com/questions/1321442/how-to-look-for-ch340-usb-drivers/1472246#1472246

https://github.com/huggingface/lerobot/blob/main/examples/10_use_so100.md#c-configure-the-motors

- Brancher la carte
- Trouver l'interface USB sur laquelle est branchée la carte

```
python lerobot/scripts/find_motors_bus_port.py
```

    - Sous Linux, par ex. `/dev/ttyACM0` ou `/dev/ttyUSB0`
    - Sous Windows, par ex. `COM13` ou `COM14`
- Sous Linux, Changer les droits sur les interfaces USB

```
sudo chmod 666 /dev/ttyACM0
sudo chmod 666 /dev/ttyACM1
```

- Ouvrir Codium > File > Open Folder > `admin_ros/lerobot`
- Modifier le fichier de config

`gedit ~/lerobot/lerobot/common/robot_devices/robots/configs.py`

- Chercher la config du So100 en ligne 436 `class So100RobotConfig(ManipulatorRobotConfig):`

- Remplacer `port="/dev/tty.usbmodem58760431091",` pour le `leader_arms` (L446) et le `follower_arms` (L463) par le port découvert
- Brancher les servos un à un à la carte puis lancer le script d'initialisation, en incrémentant l'ID à chaque fois :

```
python lerobot/scripts/configure_motor.py \
  --port /dev/tty.usbmodem58760432961 \
  --brand feetech \
  --model sts3215 \
  --baudrate 1000000 \
  --ID 1
```

- Au fur et à mesure les brancher en série et/ou noter l'ID sur le moteur
- Les servos sont bougés à leur position centrale et l'offset mis à 0

> Ne plus bouger les servos jusqu'à l'assemblage

Construction et assemblage mécanique

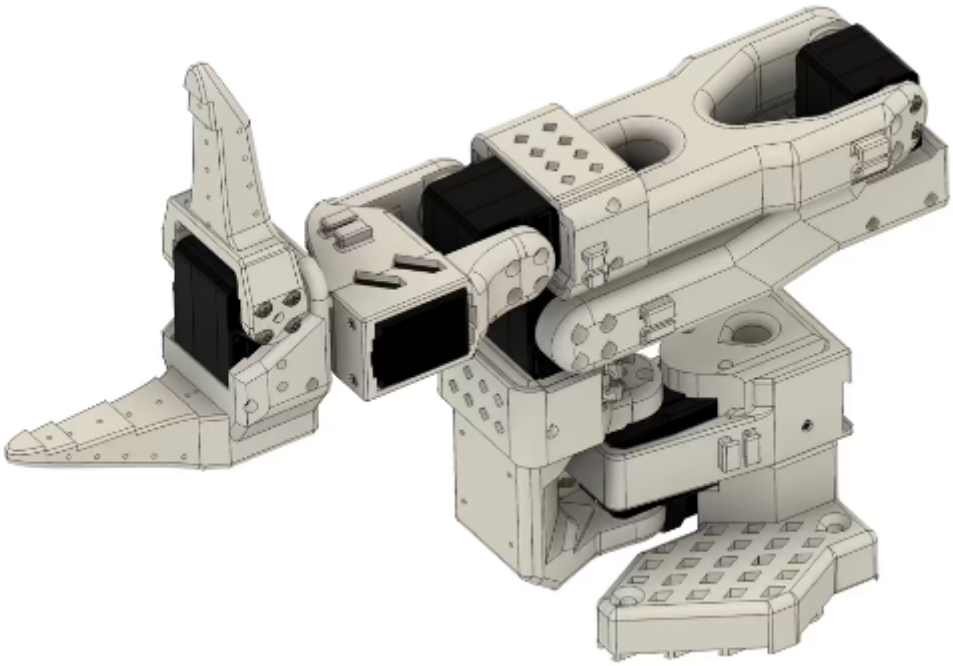
Une version 101 est sortie en 05/2025. Le Leader est plus simple à assembler, et plus besoin de démonter les servos pour enlever un engrenage et les rendre passifs. Il suffit d'acheter le kit de 6 servos avec 3 rapports de transmission différents :

- https://github.com/TheRobotStudio/SO-ARM100?tab=readme-ov-file#getting-your-own-so101
- https://www.alibaba.com/product-detail/6PCS-7-4V-STS3215-Servos-for_1601428584027.html?spm=a2747.product_manager.0.0.757c2c3clU7uH3
- Imprimer la mâchoire statique intégrant le support de caméra : https://github.com/TheRobotStudio/SO-ARM100/blob/main/Optional/Wrist_Cam_Mount_32x32_UVC_Module/README.md
- Suivre le guide d'assemblage pour le SO101 : https://huggingface.co/docs/lerobot/so101#step-by-step-assembly-instructions
- Pour le SO100 : https://huggingface.co/docs/lerobot/so100#step-by-step-assembly-instructions

Astuces pour l'assemblage

- Mettre une vis sur l'arbre moteur et l'axe passif (à l'opposée de l'arbre moteur) quand il y a la place d'en mettre une (vérifier qu'il y aura la place après assemblage des éléments autour du moteur)

- Ne plus bouger les servos après leur initialisation qui les met à l'angle 0. Dans l'idéal, assembler les éléments de manière à ce que le robot soit en configuration initiale avec tous les moteurs à 0
- En pratique, on monte le robot dans la configuration ci-dessous. C'est l'étape de calibration qui permettra de définir un offset pour que le zéro des moteurs corresponde au modèle cinématique du SO-ARM10X



- Il est possible d'ajouter un offset dans la configuration des servomoteurs, par exemple via les scripts du projet LeRobot
- Attention si vous démarrez le robot sous ROS avant d'avoir lancer la calibration LeRobot qui fixe l'Offset dans les servomoteurs, vous risquez de casser le robot

Banc de Machine Learning LeRobot

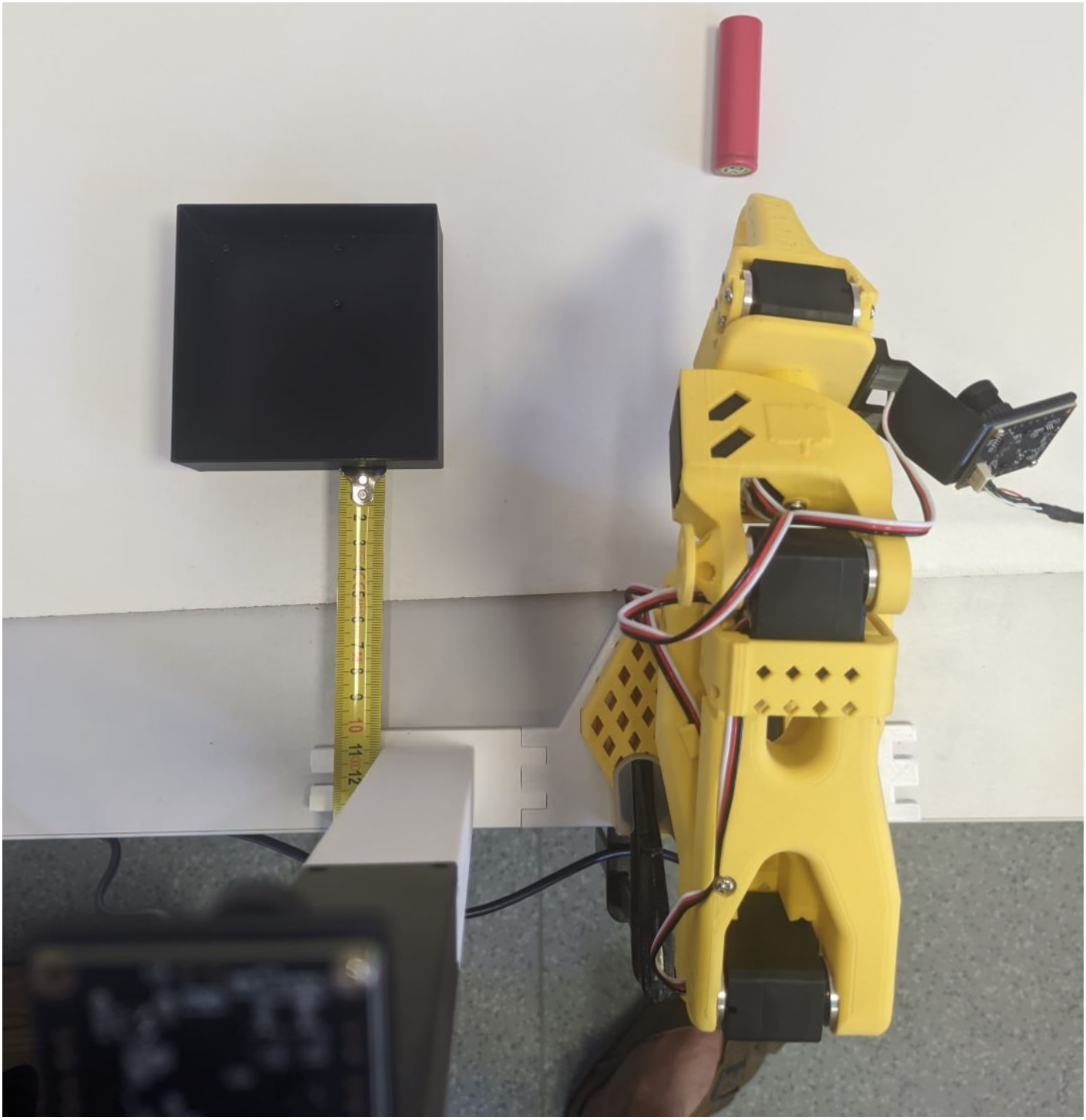
Agencement des caméras et robots

Le nombre, le positionnement et la qualité des caméras sont importants pour la qualité du DataSet :

- Plusieurs setup sont proposés :
  - Caméras d'environnement : https://github.com/TheRobotStudio/SO-ARM100?tab=readme-ov-file#2-overhead-camera-mount
  - Caméras de poignet : https://github.com/TheRobotStudio/SO-ARM100?tab=readme-ov-file#5-wristmount-cameras
- Attention au champ de vision des caméras si vous prenez une de vos webcams
  - Il risque de ne pas être assez "fish eye"

- Par exemple, la WebCam Logitech C270 (720p) a un champ trop étroit pour être intégrée au module Overhead

Au FabLab de IUT Haguenau



- On choisit de prendre deux caméras au format 32 x 32 , la version 1080p permet d'augmenter la qualité du DataSet
  - https://www.amazon.com/innomaker-Computer-Raspberry-Support-Windows/dp/B0CNCSFQC1/132-7372155-9780230

- Imprimer et assembler la mâchoire statique intégrant le support de caméra : https://github.com/TheRobotStudio/SO-ARM100/blob/main/Optional/Wrist_Cam_Mount_32x32_UVC_Module/README.md
- Imprimer et assembler le support de robot et de caméra Overhead : https://github.com/TheRobotStudio/SO-ARM100/blob/main/Optional/Overhead_Cam_Mount_32x32_UVC_Module/README.md

Calibration des caméras

https://huggingface.co/docs/lerobot/cameras

Revision #1
Created 25 October 2025 11:02:33 by admin_idf
Updated 13 April 2026 14:18:47 by admin_idf