

# Bras à 1 degré de liberté

(1 degree of freedom Drone Bench)

**Pannier Julien**

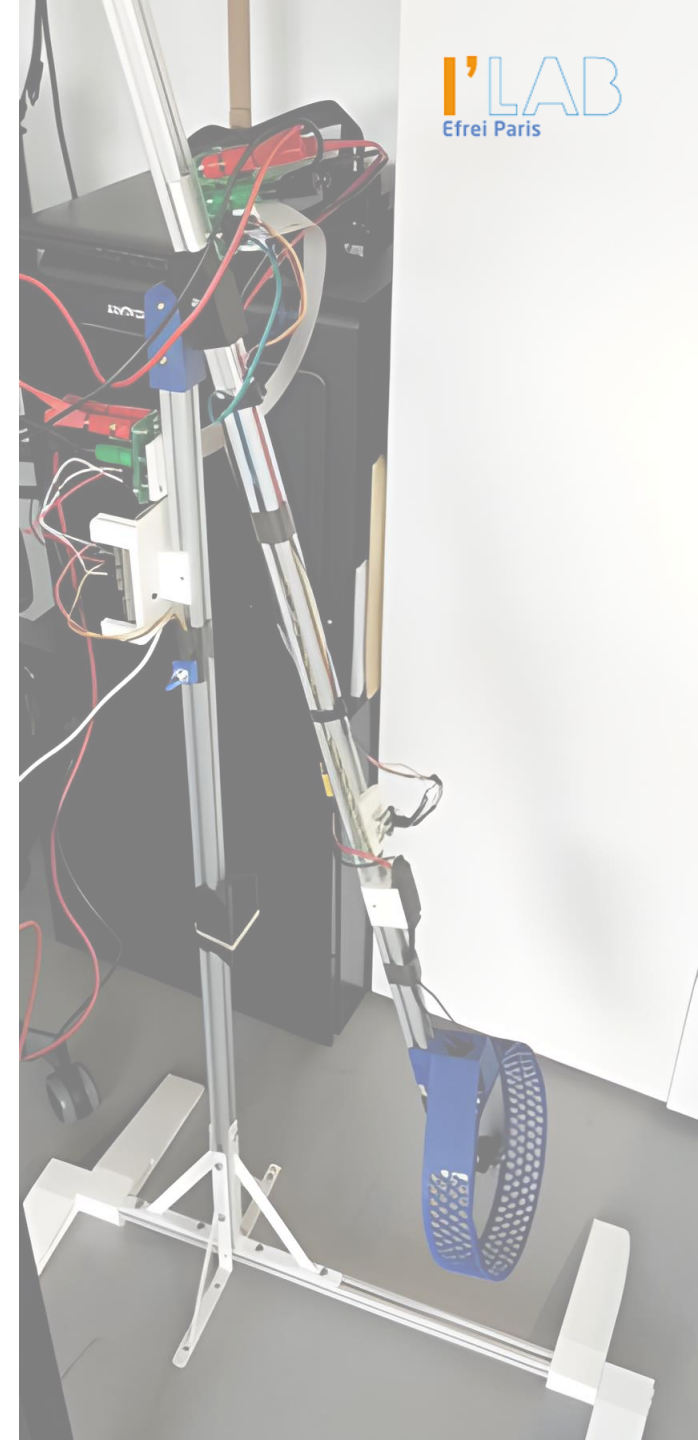
*Soutenance de stage*

*28/03/23*

Encadrants : Conteville Laurie & Griot Rémi

Majeure Systèmes Robotiques & Drones

Projet réalisé dans le cadre d'un stage M1 (de Novembre 2022 à Mars 2023 / 20 semaines)



# Sommaire

I.	Working environment	3
II.	Mise en contexte	6
III.	L'Interface Homme Machine	8
IV.	Apports Matériels	12
V.	Conclusion	13

# I. Working environment

- The school Efrei Paris :
  - Originally named “French school of radio electricity, electronics and informatics” (1936).
  - Delivers Engineer Titles since 1957.
  - Part of the university Paris-Panthéon-Assas since 2022.
  - Campuses in the Parisian area & Bordeaux.



# I. Working environment

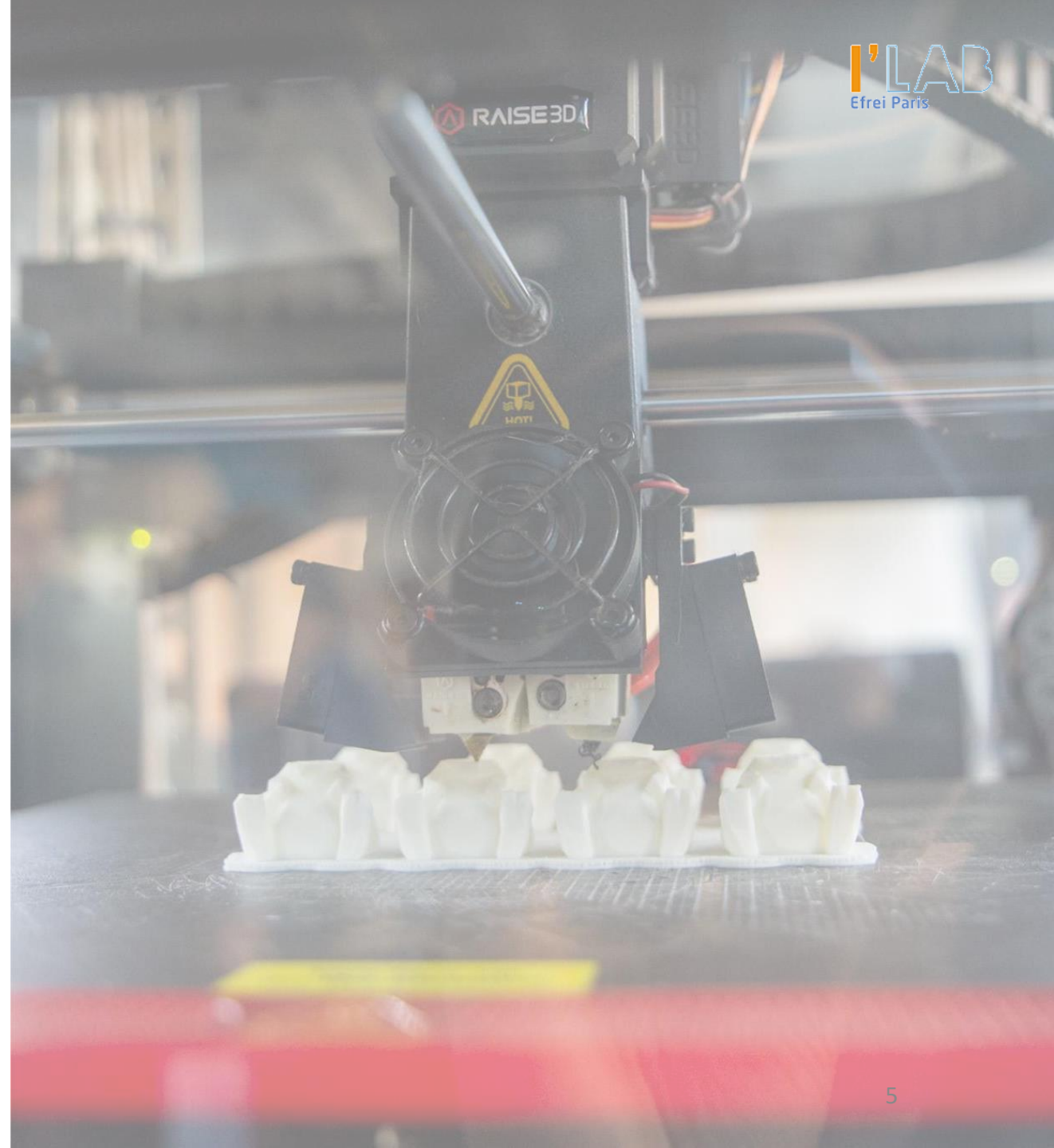
- The Innovation'Lab:
  - Entity of Efrei Paris since 2021 (from the building's construction).
  - Workspace delivering tools for school or personal projects.
  - Tools : 3D Printers & Laser-cutting machine.
  - Opportunities to make your projects from scratch.





# I. Working environment

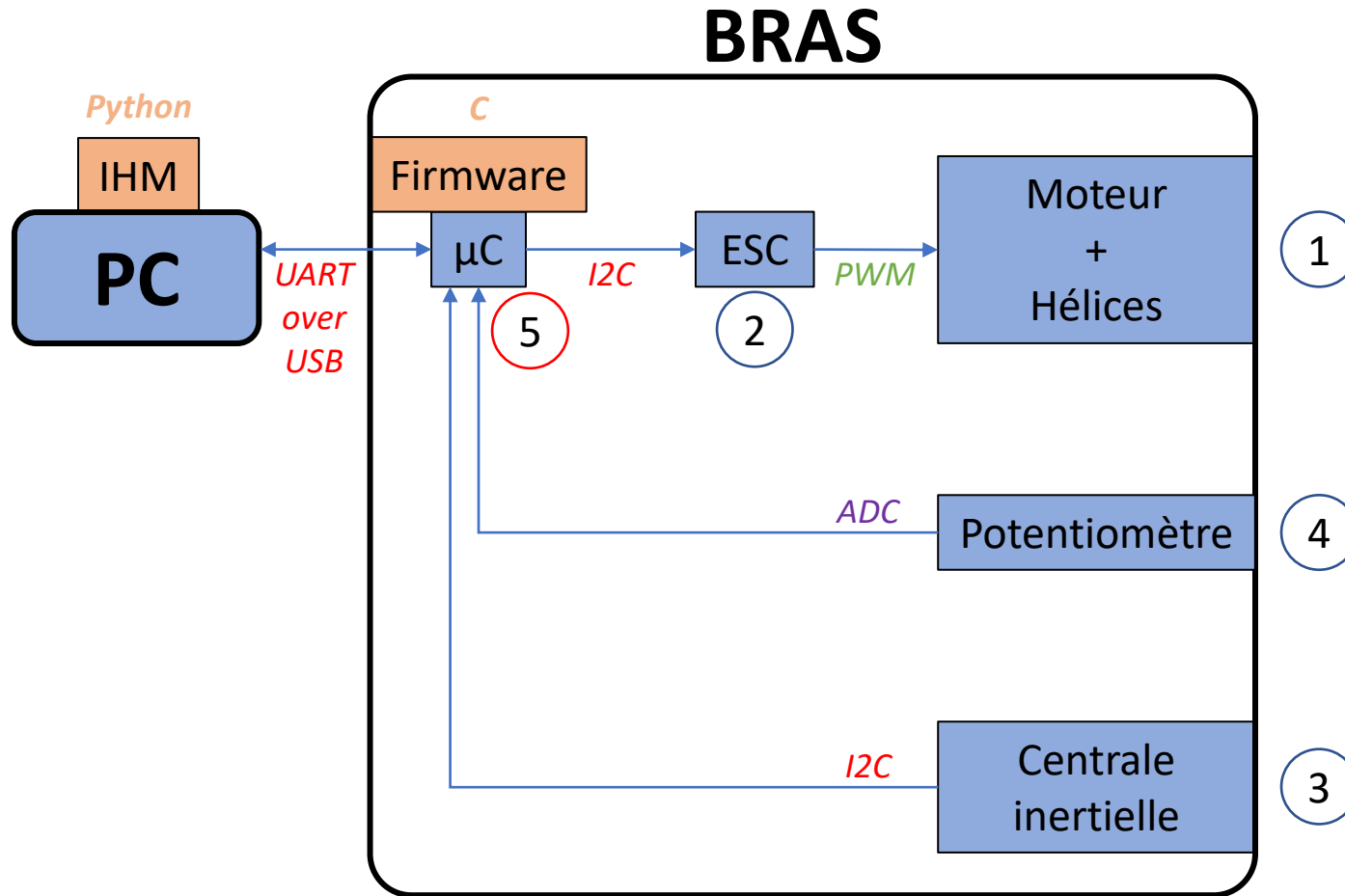
- Members of the Drone Bench project:
  - Mr. GRIOT, manager of the I'Lab.
  - Mrs. CONTEVILLE, teacher-researcher and head teacher of Efrei's major Robotics Systems & Drones.
  - Mr. N'DO, former intern who worked on this project during his M1 internship during 2021/2022.
  - I : Julien PANNIER, M1 intern who continued working on the Drone Bench (2022/2023).



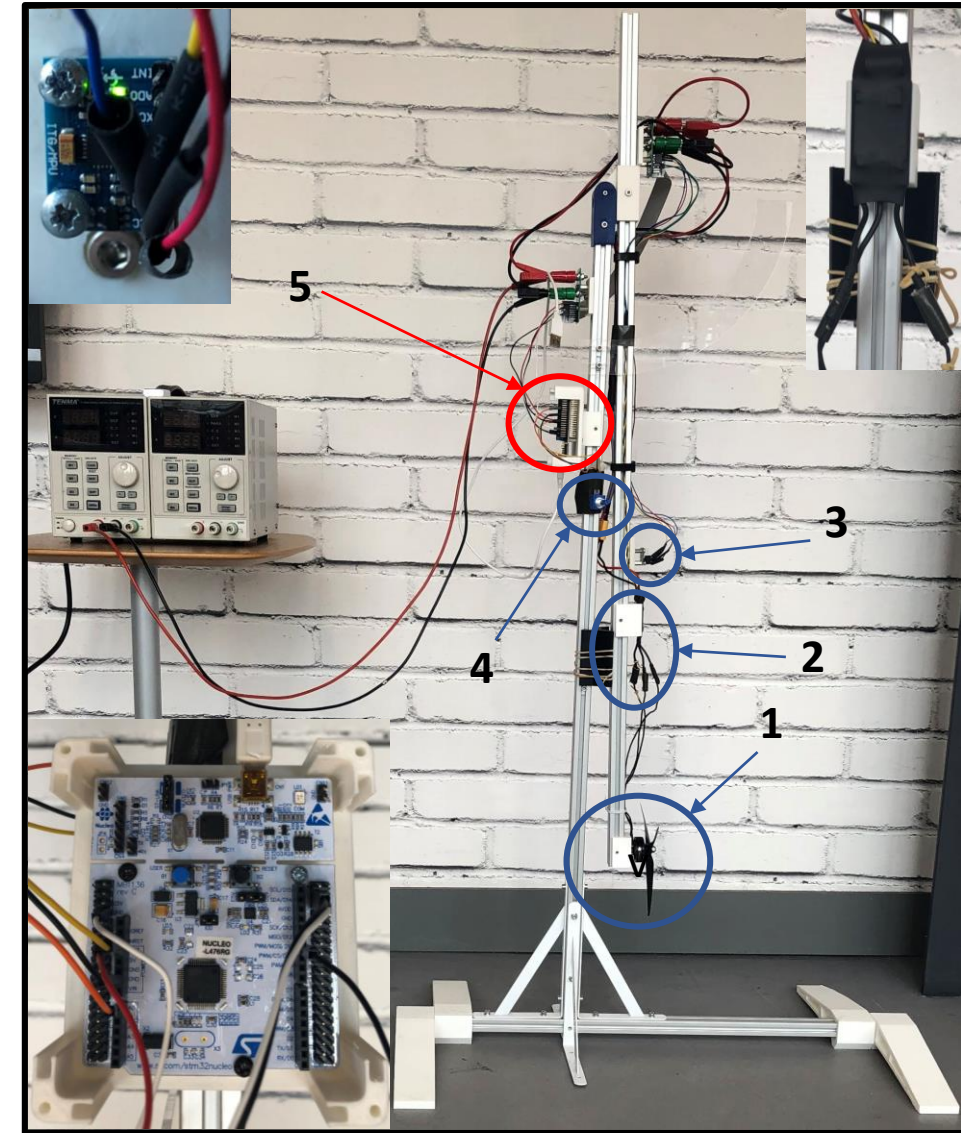
## II. Mise en contexte

- Besoin : Pouvoir fabriquer du matériel pédagogique adaptable et réparable, à faible coût.
- Idée : Développer un dispositif pluridisciplinaire via les outils mis à disposition par l'I'LAB.
- Opportunité au sein de la majeure SRD : Maquette permettant de comprendre le fonctionnement d'un drone simplifié, ses composants et son asservissement en position (cours d'automatique et de robotique mobile avancée).

## II. Mise en contexte

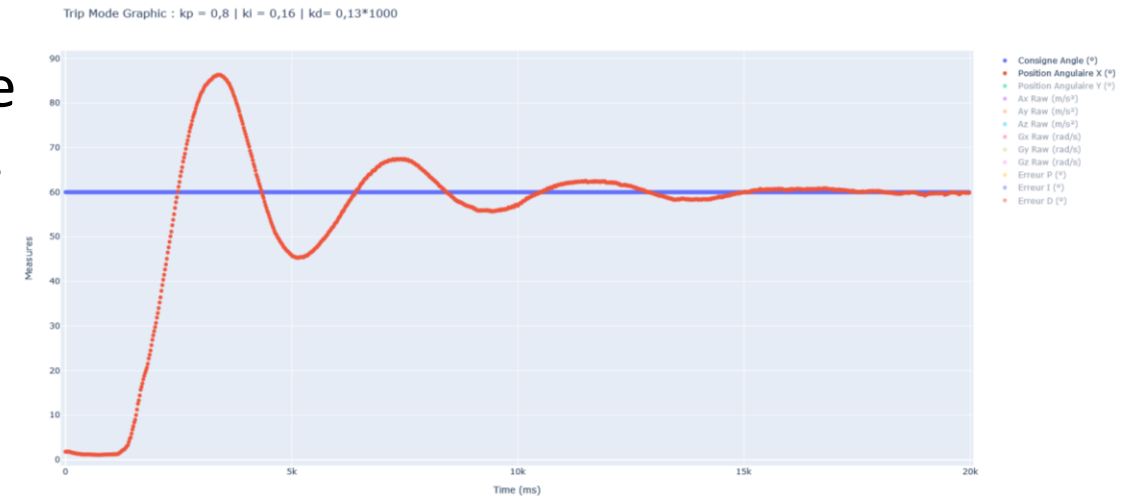
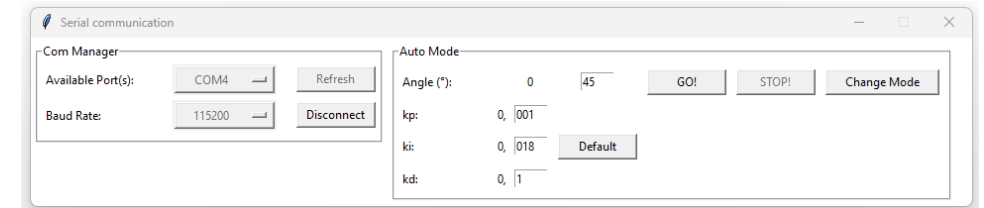


*IHM : Interface Homme Machine*  
*µC : Microcontrôleur*  
*ESC : Electronic Speed Controller*



# III. L'Interface Homme Machine

- Ma mission principale : Développer une IHM pour faciliter la communication entre l'utilisateur et le dispositif (plus ergonomique).
- Proposer un renseignement de consigne manuel ou bien une suite de consignes (une séquence de vol) en mode asservi (ou non).
- Proposer une récupération des mesures effectuées et mettre à disposition des graphiques.
- Missions secondaires : Apporter des modifications matérielles au dispositif.

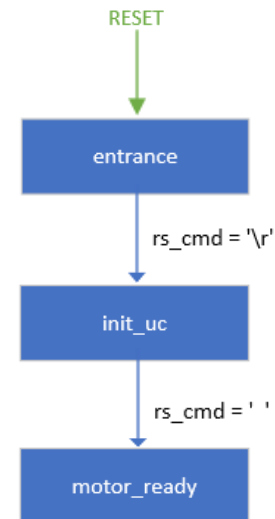




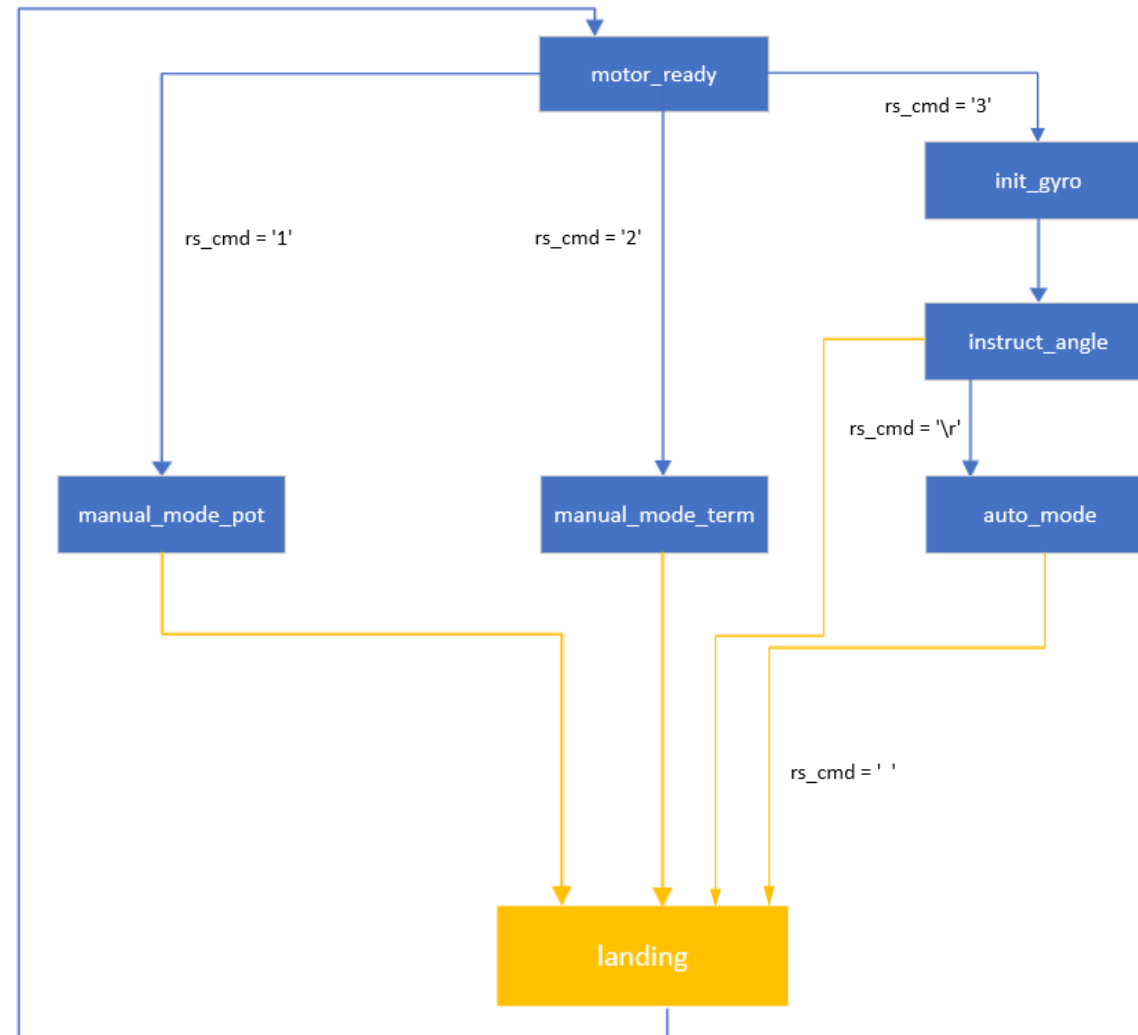
# III. L'Interface Homme Machine

Automate  $\mu$ C  
Firmware 2023.03

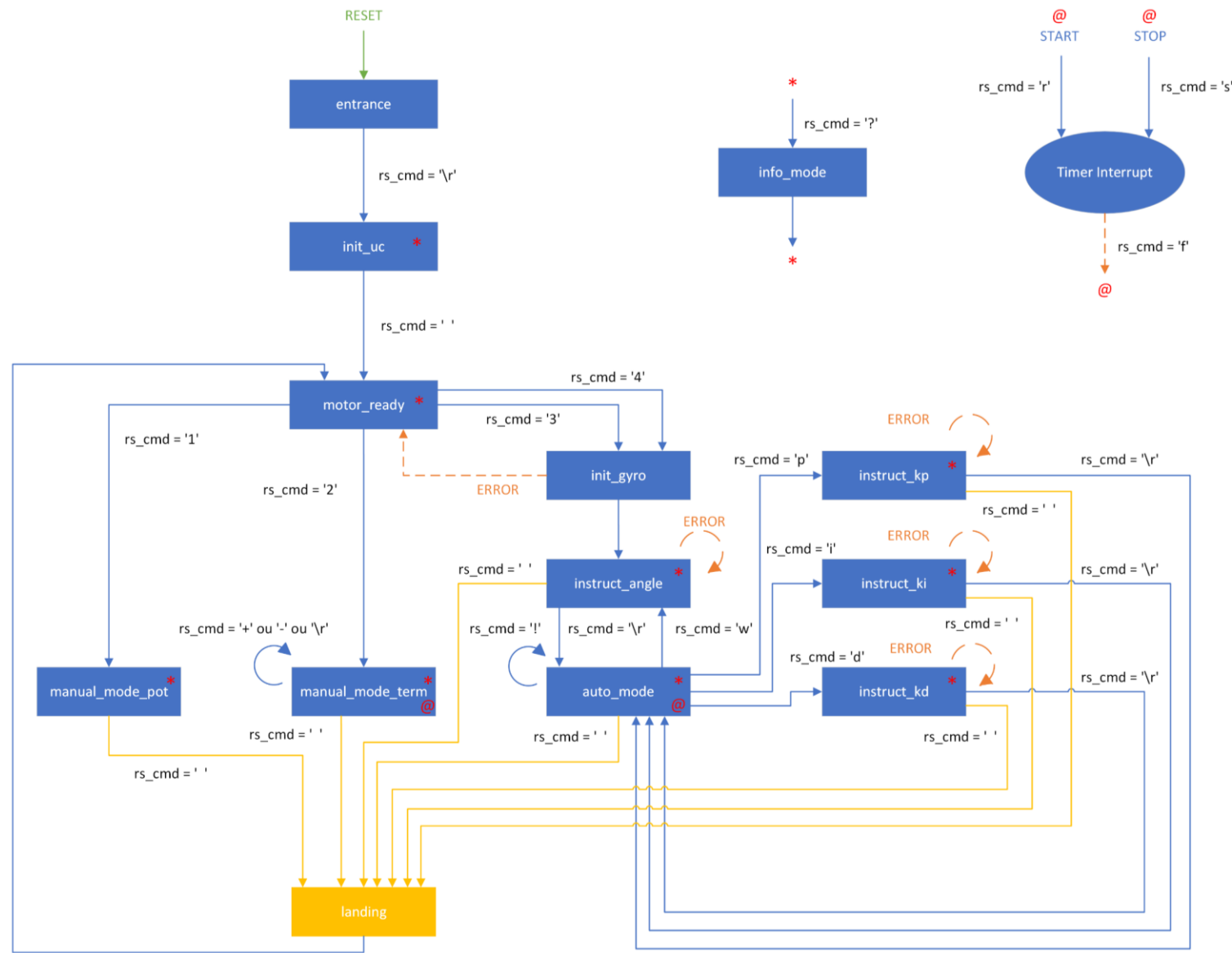
rs\_cmd : Commande envoyée par le PC au  $\mu$ C via liaison série



# III. L'Interface Homme Machine

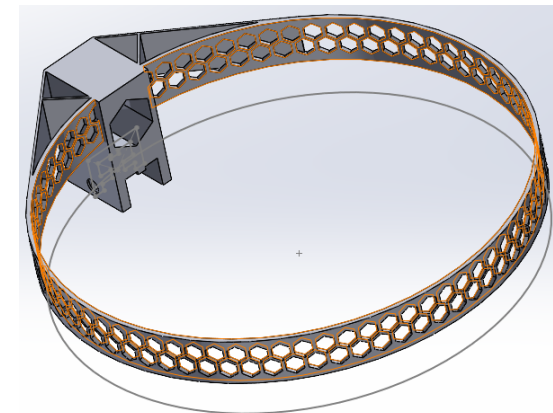
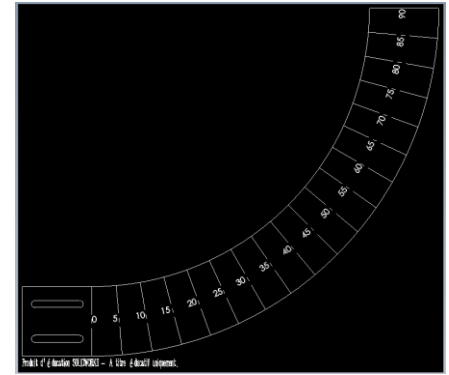
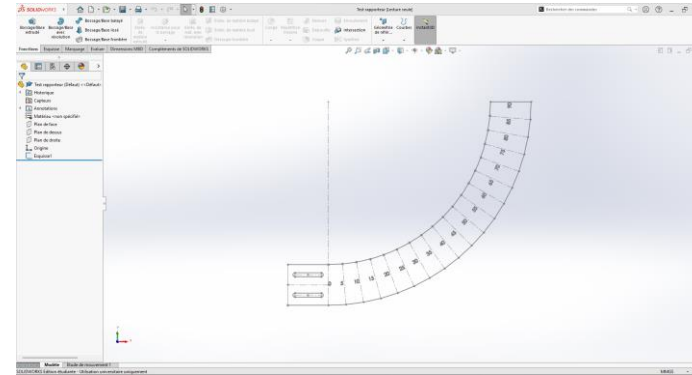


# III. L'Interface Homme Machine




## IV. Apports Matériels

- Rapporteur en plexiglas :
  - Conception sur SolidWorks
  - Fabrication via la découpeuse laser
- Nouveau Carter:
  - Modification de l'ancien modèle sur SolidWorks





## V. Conclusion

- Intérêt pour l'entreprise:
  - Déploiement possible du projet pour des premiers cours/TP.
  - Projet « vitrine » pour l'I'Lab.
- Apport personnel:
  - Hard Skills : Python, C, STM32, SolidWorks. **LEVEL UP** 
  - Soft Skills : Autonomie, Adaptation, Prise de décisions, Aisance à l'oral.

## V. Conclusion

- Place du stage dans mon projet professionnel:
  - 1<sup>ère</sup> expérience professionnelle en robotique & drone (CV).
  - Vient valider mon envie de travailler dans ce domaine.

## V. Conclusion

- Idées de développements ultérieurs:
  - Nouvel organe pour la liaison pivot.
  - Miniaturisation du dispositif.
  - Tests de l'impact de la forme des hélices.
  - Butée mécanique, protections et bouton d'arrêt d'urgence.
  - Ajout d'un nouvel axe de rotation.

**JE VOUS REMERCIE DE VOTRE ATTENTION !**