

**Auteurs :** Maxime Bizien - Manh Khang Bui - Jennifer Naomie Danga Youmbi - Gildas Fleury

## CONTEXTE ET OBJECTIF

Bontaz est une entreprise familiale de rang mondial spécialisée dans les fonctions hydrauliques pour véhicule. Dans une optique d'optimisation des coûts et une démarche d'innovation, l'entreprise souhaite implanter le système de pilotage de leurs actionneurs (vanne de refroidissement moteur) sur un ASIC, et intégrer de nouvelles fonctionnalités. Notre projet consiste à étudier, concevoir et développer deux fonctionnalités :

**BONTAZ**



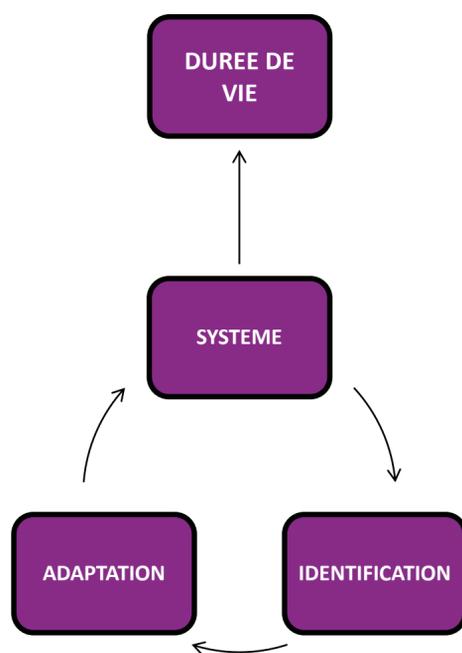
Actionneur et système de valves

- un module d'adaptation des paramètres des algorithmes de commande (PID).
- un module d'estimation de la durée de vie du produit pour faire de la maintenance prédictive.

Les contraintes fortes d'implantation (taille mémoire, temps réel, ...) sont à prendre en compte dans l'étude.

## MÉTHODES ET DÉVELOPPEMENTS

Une première étape de pré-étude des différentes solutions envisageables a permis de sélectionner celles répondant au besoin. Celles-ci ont ensuite été développées en simulation sous Matlab/Simulink afin d'étudier la faisabilité et les performances. Des tests sur outil de prototypage rapide SpeedGoat ont permis de vérifier le fonctionnement sur système réel.



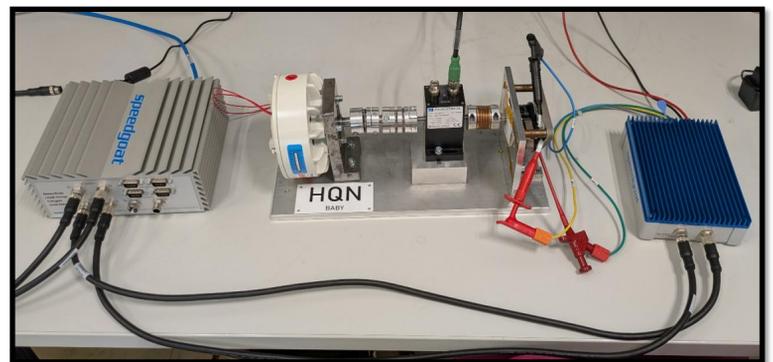
### Module d'estimation de la durée de vie :

- Des recherches sur le TinyML mais les contraintes de mémoire ont rendu son application impossible.
- La solution retenue est basée sur des compteurs qui s'incrémentent en fonction des états internes du système.

### Module d'adaptation des PID :

Ce module s'effectue en deux phases :

- **Phase d'identification** des paramètres du moteurs pour quantifier les changements dus à la dégradation et à l'usure naturelle du système,
- **Phase d'adaptation** des régulateurs pour prendre en compte les nouvelles valeurs calculées lors de la première phase.



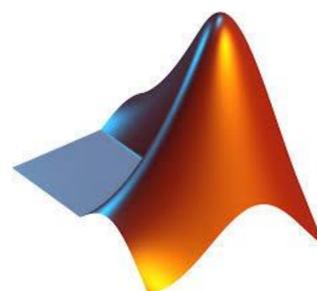
Banc de test et SpeedGoat

## RÉSULTATS ET CONCLUSION

Malgré les contraintes, des solutions ont pu être mises en place, testées et validées.

Les livrables à la fin du projet sont :

- Documentations (études, spécifications, etc.)
- Programmes Matlab/Simulink
- Recette réalisée sur SpeedGoat pour le module d'adaptation et en simulation pour l'estimation de la durée de vie.



**speedgoat**

**MOTS-CLÉS :** Matlab/Simulink, SpeedGoat, PID adaptatif, ASIC, Innovation