

## SAE1: Compétence vérifier

Le but de Cette SAE est de vous aider à acquérir la compétence vérifier. Pour cela je vous propose d'appliquer 4 procédures de tests et mesures sur une carte électronique de commande de moteurs à courant continu. Vous vous familiariserez en même temps avec les principaux appareils de mesure utilisés en GEII ainsi qu'à l'utilisation de cette carte qui sera un élément clé d'une SAE du second semestre.

## Table des matières

1.	Description de la carte .....	2
2.	Le banc de test.....	2
2.1.	Roue et codeur.....	3
2.2.	Carte interface.....	3
2.3.	Travail à faire.....	3
3.	Liste des tests et mesures à effectuer.....	3
3.1.	Test1 - Fonctionnement général 1 .....	3
3.2.	Test2 - Fonctionnement général 2 .....	4
3.3.	Test3 - Conformité des commutations .....	4
3.4.	Test4 - Conformité carte & moteur .....	4
4.	Gantt prévisionnel.....	4
5.	Gantt réévalué .....	4

## 1. Description de la carte

Cette carte est réalisée autour du composant électronique LM298. Ce circuit permet de piloter deux moteurs à courant continu à l'aide d'un double pont en H comme décrit dans sa documentation : [https://www.sparkfun.com/datasheets/Robotics/L298\\_H\\_Bridge.pdf](https://www.sparkfun.com/datasheets/Robotics/L298_H_Bridge.pdf). Il permet de faire évoluer la vitesse de rotation des deux moteurs par un signal dit PWM ou MLI (Modulation de largeur d'impulsions ou Pulse Width Modulation) et de changer également leur sens de rotation en agissant sur deux entrées logiques. Un banc de test est déjà réalisé pour faciliter les opérations de tests et mesures. Les spécifications techniques complètes sont données sur le document suivant : [Spec tech SAE1.doc](#)

## 2. Le banc de test

Le banc est constitué en aval de la carte, d'un petit moteur à courant continu entraînant un réducteur mécanique relié à une roue, elle-même reliée à un capteur optique permettant d'obtenir une information sur la vitesse de rotation de cette roue. En amont de la carte, une carte interface permet d'appliquer correctement les signaux à la carte commande de mettre en forme et récupérer un signal rectangulaire de fréquence proportionnelle à la vitesse de rotation de la roue. Ce banc de test permet de vérifier un maximum de spécifications techniques en utilisant seulement le matériel minimum présent sur une table de manipulation. On suppose donc qu'une carte validant les tests proposés est une carte conforme à l'ensemble des spécifications même si toutes les vérifications possibles ne sont pas effectuées

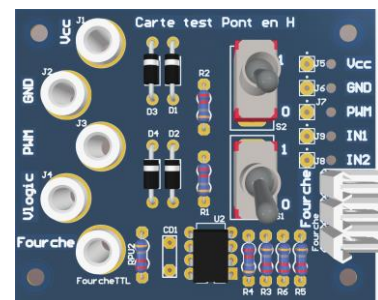
## 2.1. Roue et codeur.



Codeur rotatif

## 2.2. Carte interface

Cette carte permet de vérifier le fonctionnement tout en utilisant un nombre minimum de signaux. Elle sera alimentée en entre  $VCC=5V$  et  $GND=0V$ . Un signal PWM compatible TTL est à appliquer sur l'entrée du même nom. Le signal Vlogic est appliqué sur l'entrée des interrupteurs, nous placerons ici VCC. Le signal Fourche permet de visualiser sur oscilloscope le signal issu du capteur remis sous forme carré entre 0 et 5V. Ce signal est de fréquence 20 fois plus grande que la fréquence de rotation de la roue. Cette fréquence peut également être mesurée par un fréquencemètre.



## 2.3. Travail à faire

En fin de SAE vous devrez être capable de refaire un des tests sur une carte de commande comme préparé lors des séances encadrées et/ou en autonomie puis conclure quant à la conformité de cette carte vis-à-vis de ce test et des spécifications techniques.

Pour chaque test et mesures vous devrez préparer votre rapport de test contenant

- Description et objectif du test
- Liste du matériel à utiliser et leur réglage
- Plan de câblage nécessaire
- Procédure de test, ou manipulation à effectuer
- Les résultats
- La conclusion sur la conformité

A vous d'indiquer clairement sur ce rapport tout ce qui vous sera utile pour réaliser correctement votre test.

## 3. Liste des tests et mesures à effectuer

### 3.1. Test1 - Fonctionnement général 1

Ce test permet de vérifier le fonctionnement général du banc de test. De le remettre en état si nécessaire (c'est nécessaire). Pour ce test il est sous-entendu que la carte moteur est entièrement conforme. Ce rapport permettra de définir également les caractéristiques typiques vitesse de rotation VS rapport cyclique pour un ensemble carte & moteur. Ce rapport de test correspond à un exemple de ce que vous devez faire pour les autres tests.

### 3.2. Test2 - Fonctionnement général 2

Ce test a pour objectif de valider les valeurs de saturations et consommation. Pour ce test on mesurera :

- les consommations à vide (moteur à l'arrêt) puis avec un rapport cyclique de 100% et le moteur bloqué. Pour être conforme ces valeurs ne doivent pas dépasser les valeurs typiques avec banc de tests données dans la spécification.
- les tensions à l'entrée du moteur avec un rapport cyclique de 100% et moteur bloqué afin de vérifier les tensions de saturations typiques données dans la spécification.

### 3.3. Test3 - Conformité des commutations

Ce test a pour objectif de valider les temps typiques de montée, descente et délais des différentes commutations. Pour ce test on vérifiera seulement les valeurs T1(Ven) et T3(Ven) données dans la spécification. Ce test sera effectué moteur bloqué, en considérant que ce dernier est équivalent à une résistance et que les valeurs données dans la spécification relatives à une variation de courant sont identiques à la variation de tension. On regardera donc les tensions de sortie non les courants.

### 3.4. Test4 - Conformité carte & moteur

Ce test a pour objectif de valider l'ensemble carte et moteur pour l'utilisation ultérieure sur un robot. Pour passer ce test les vitesses du moteur devront être conformes aux caractéristiques typiques, vitesse de rotation en tr/min VS rapport cyclique, déterminés dans le rapport correspondant au fonctionnement général 1 du dit banc de test pour les trois fréquences 50Hz, 3kHz, et 20kHz.

## 4. Gantt prévisionnel

Semaines	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
	Apprentissage	Rapport : Fonctionnement général 1		Revue de rapport 1h 30	Vacances	Revue de rapport1h30	Revue de rapport 1h30	Remise rapport date limite 18/11 23h		Passage

## 5. Gantt réévalué

Semaines	39	40	41	42	43	44	45	46	47	49	51	1 ou 2
	Apprentissage	Rapport : Fonctionnement général 1		Revue de rapport 1h 30	Vacances	Revue de rapport1h30	Revue de rapport 1h30	Revue de rapport 1h30	Revue de rapport 1h30	Remise rapport fonctionnement général 1date limite 08/12 23h	Remise rapports date limite 22/12 23h	Passage