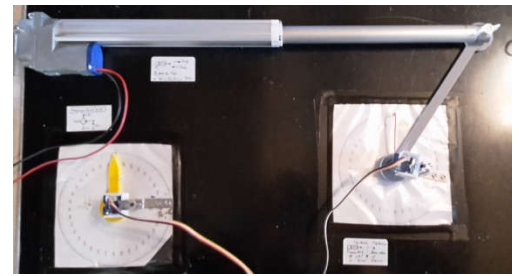


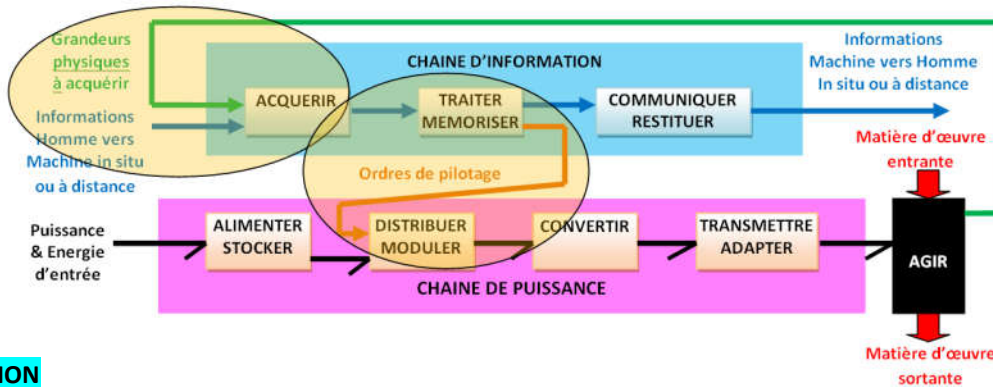
ACTIVATION DE LA PHASE 2 - Amélioration de la chaîne de puissance de la maquette expérimentale de suivi de cap.



Maquette expérimentale de Pilote automatique

Objectif de cette activité :

Améliorer la maquette expérimentale afin de garantir une solution constructive plus pérenne pour DISTRIBUER/MODULER la puissance envoyée au vérin.



MISE EN SITUATION

L'activité 2 a mis en évidence que si la technologie TOR à relais pouvait donner satisfaction en termes de suivi de cap (*sous réserve d'avoir un programme correctement paramétré*), cette solution n'était pas viable pour autant en termes de durabilité ceci en raison de l'activation/désactivation permanente (commutations répétitives) des bobines et des contacts des relais électromagnétiques.

Une solution électronique à transistors semblait alors plus propice à ce type de sollicitations.

Dans cette activité, nous allons tester un DRIVER MOTEUR I²C dans l'espoir de gagner :

- en pérennité de solution
- en maniabilité de pilotage
- en limitation de l'effet des contraintes mécaniques sur le l'ensemble du bateau
- en confort pour le skipper.

Par ailleurs, Ce driver I²C nous permettra de pratiquer si besoin la modulation PWM du signal de commande du moteur dans l'espoir de gagner aussi en précision de suivi de cap.

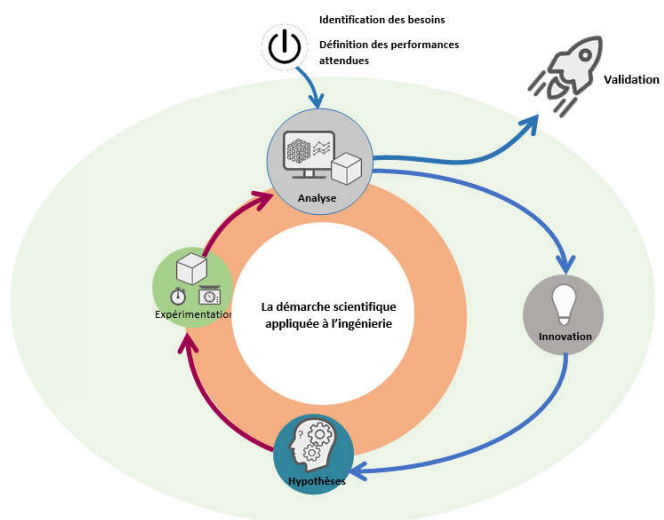
Problèmes techniques généraux de l'activité 3

La solution qui consiste à utiliser un driver moteur I²C donne-t-elle satisfaction ?

Est-il nécessaire de pratiquer la variation de vitesse pour garantir une meilleure précision ?

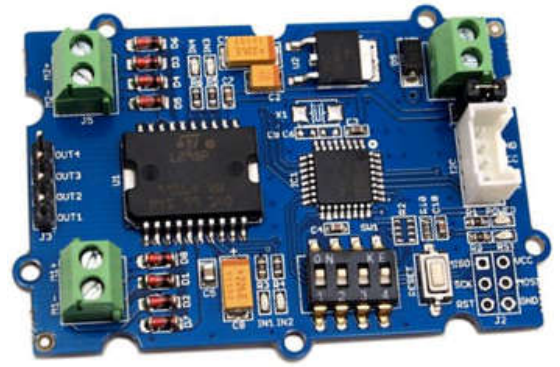
Démarche générale proposée pour l'activité 3

Domaine du REEL



Extraits document constructeur - DRIVER I²C (Variateur de vitesse PWM)

Pilote de moteur I²C Seedstudio Grove 6-15V, 2A Dual I²C



Introduction

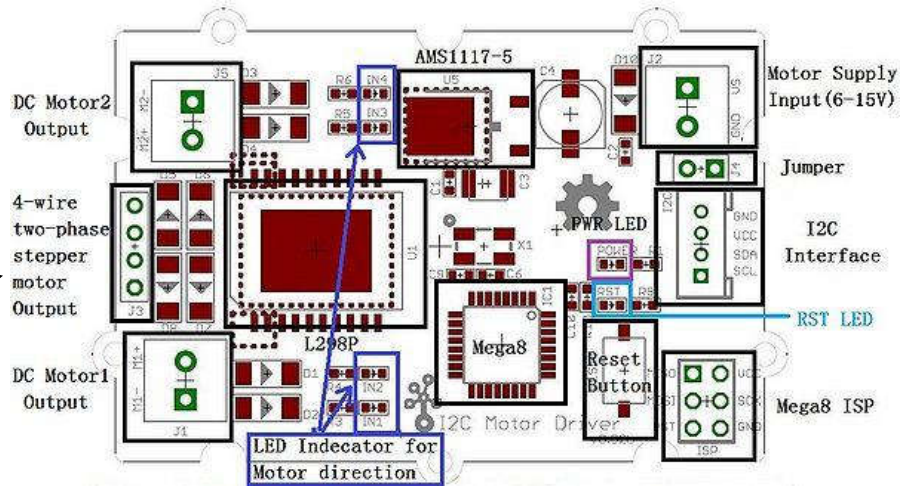
Ce DRIVER Twig I²C permet de contrôler par communication I²C la vitesse de rotation et le sens de rotation de 2 moteurs MCC. Il autorise un courant ≤ à 2 A par canal. Les 2 moteurs peuvent être pilotés simultanément chacun avec une vitesse et une direction différente.

NB : Il peut également piloter un moteur pas à pas biphasé à 4 fils.

L'alimentation tolère une tension pouvant aller de 6VDC à 15VDC pour les moteurs MCC, la carte dispose également d'un régulateur de tension 5 V intégré pour alimenter le bus I²C (sélectionnable par cavalier).

La carte dispose d'une LED pour l'alimentation et de quatre LED pour indiquer dans quelle direction tourne chaque moteur.

Bloc fonctionnel



Caractéristiques

- Interface I2C
- Adresse par défaut : 0x0f
- Adresse esclave modifiable (0x0f par défaut)
- Contrôle de vitesse : proportionnel 8 bits
- Nombre de canaux : 2
- Tension d'entrée sur les bornes à vis : 6V-15V
- Sortie maximale par canal : 2 A (sous 5V)

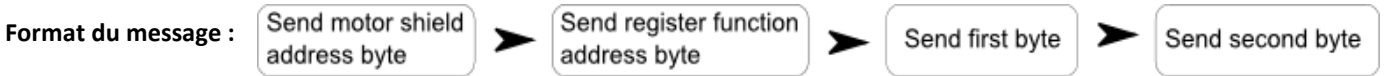
Précaution La carte chauffe à compter d'1 A. Attention aux doigts !

Définitions des broches

Broche	Statut	Description	Broche	Statut	Description
SDA	Entrée et sortie	Données I2C série (logique +5V)	VS	entrée	Alimentation moteur (6-15V)
SCL	Entrée	Horloge I2C série (logique +5V)	M1 +, M1-, M2 +, M2-	Sorties	Sorties moteurs DC (prévoir alimentation VS)

Schéma fonctionnel de communication

Ce pilote de moteur communique via I²C. Le protocole I²C utilisé est le suivant : Adresse > Registre > 2 Arguments. Deux octets d'argument doivent toujours être impérativement envoyés, même si le second n'a pas de d'utilité à l'origine. L'adresse du driver I²C peut être modifiée. L'essentiel des adresses de registres utilisateurs sont décrites ci-dessous.



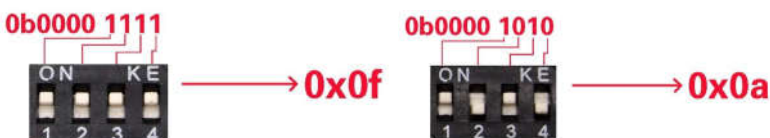
Exemple : 0x0f > 0x82 > 200 > 152 (Adresse driver → Régler PWMA et B → Octet vitesse moteur A → Octet vitesse moteur B)

Tableau résumé des principaux registres utilisateurs

Adresse	Fonction du registre	Argument 1 = 1 octet (1 byte)	Argument 2 = 1 octet (1 byte)
0x82	Régler la vitesse PWMA et PWMB	Octet vitesse du moteur A	Octet vitesse du moteur B
0x84	Régler la fréquence des PWM	Echelle prédéfinie	0x01 pour nul (argument obligatoire)
0x83	Changer l'adresse du driver	Nouvelle adresse	Enregistrer ou pas (caractère «S» ou «N»)
0xAA	Définir la direction (selon L298)	Octet: 0 0 0 IN4 IN3 IN2 IN1	0x01 pour nul (argument obligatoire)

La configuration d'adresse du pilote de moteur I²C est 0x0f par défaut (ou 0x0f).

Elle peut être modifiée à l'aide des switches.

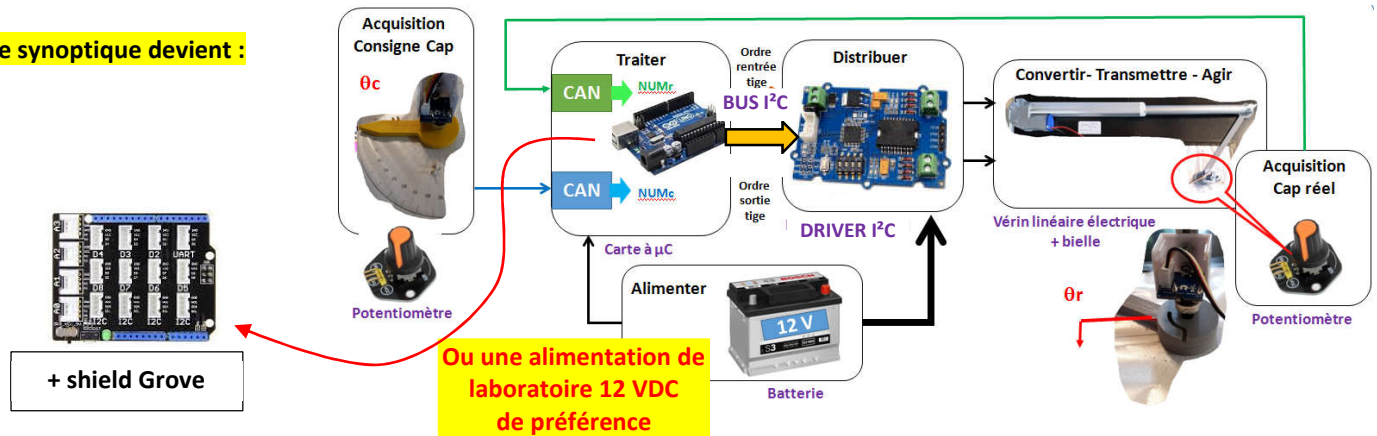


En cas de modification (non recommandé pour les débutants), penser à conserver une configuration d'adresse dans le programme identique à celle sur la carte.

ADPTATION DE LA COMMANDE EXISTANTE DE LA MAQUETTE A LA NOUVELLE SOLUTION

L'interface TOR à relais est remplacée par le DRIVER MOTEUR I²C

Le synoptique devient :



PRECISIONS sur le PROTOCOLE I²C

Pour tout changement de cap (nouveau cap à suivre ou ajustement du cap suivi en cours), le protocole de la liaison série I²C est le suivant :

- Une première trame que nous surnommerons « **VITESSE** » est envoyée. (Voir l'organisation du datagramme de l'adresse 0x82 à la page précédente)
- Une deuxième trame que nous surnommerons « **DIRECTION** » est envoyée. (Voir l'organisation du datagramme de l'adresse 0xAA à la page précédente)
- Les trames qui suivent sont des trames « **DIRECTION** » qui sont périodiquement répétées tant qu'un changement de cap n'est pas nécessaire.

Dans cette activité 3, nous allons partager le travail au sein du groupe afin d'**appréhender** le fonctionnement et d'**optimiser** l'utilisation de ce DRIVER I²C au service des performances de suivi de cap de la maquette expérimentale.

L'**activité 3A** cible la trame DIRECTION

L'**activité 3B** cible la trame VITESSE

L'**activité 3C** cible la mise en œuvre du DRIVER I²C sur la maquette expérimentale afin de résoudre les problèmes techniques introduits dans ce document.