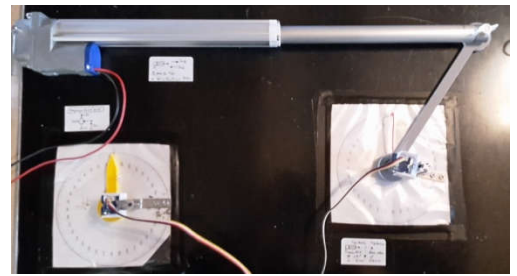
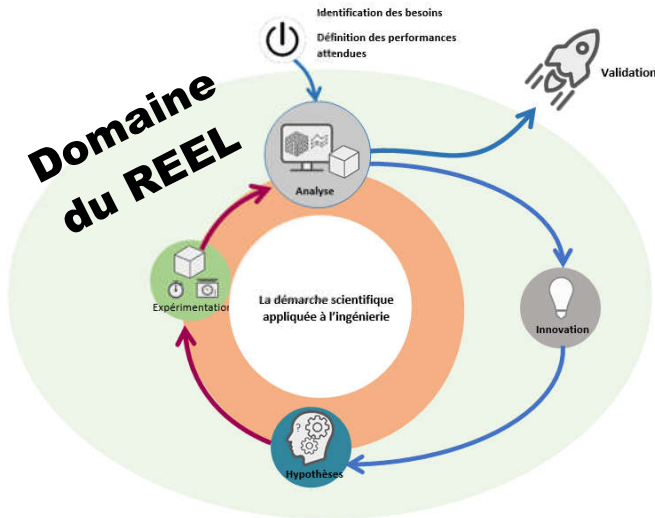


Amélioration de la maquette expérimentale de suivi de cap.



Maquette expérimentale de Pilote automatique



Objectif de cette activité :

Améliorer la maquette expérimentale afin garantir une solution constructive plus pérenne.

Dans cette activité, le matériel est mis à disposition pour permettre l'assemblage des composants de la maquette et son exploitation par la mesure.



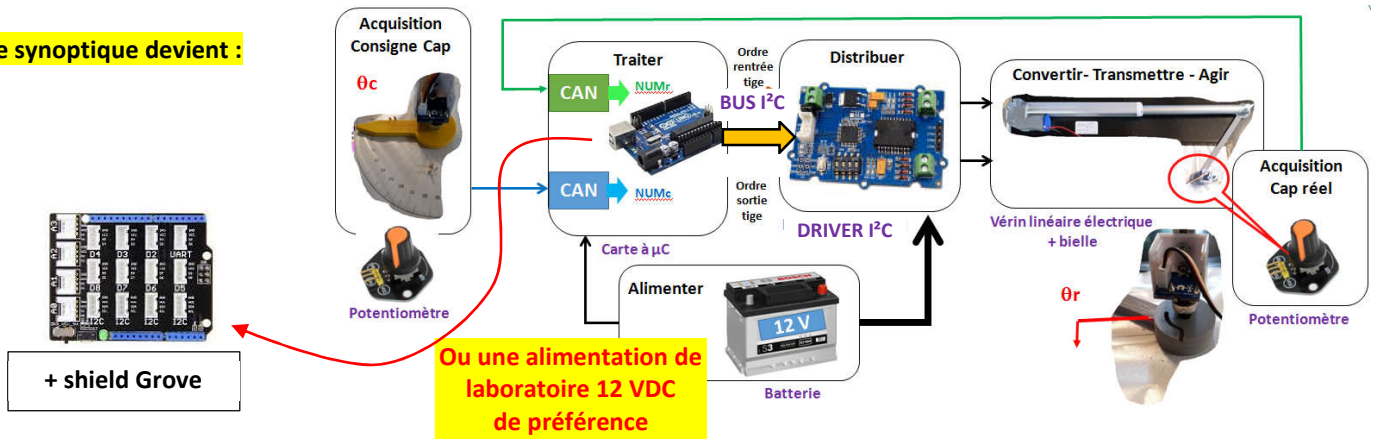
Problème technique de l'activité 3C :

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 ?



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

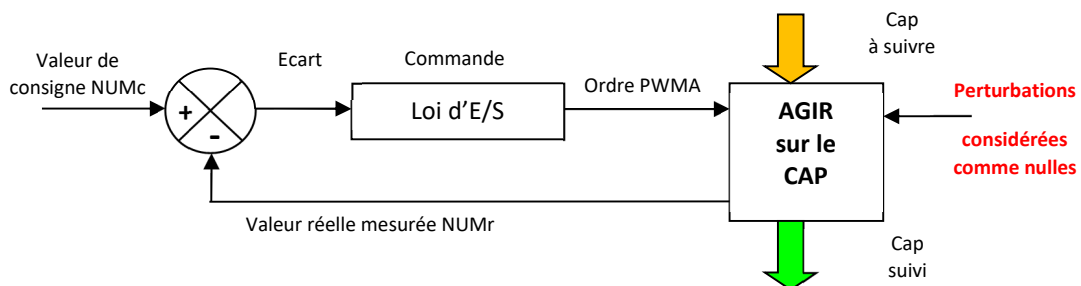
Le synoptique devient :



1- Procéder au remplacement de la carte d'interfaçage à relais par le DRIVER I²C. **ATTENTION ! Câblage HORS TENSION**

NB : Le moteur du vérin linéaire doit être connecté sur la sortie A (M1- M1+) du DRIVER I²C

Nous allons désormais déchiffrer le programme de suivi de cap avec la version DRIVER I2C de commande du moteur. Pour cela on rappelle le schéma de principe de maquette expérimentale.



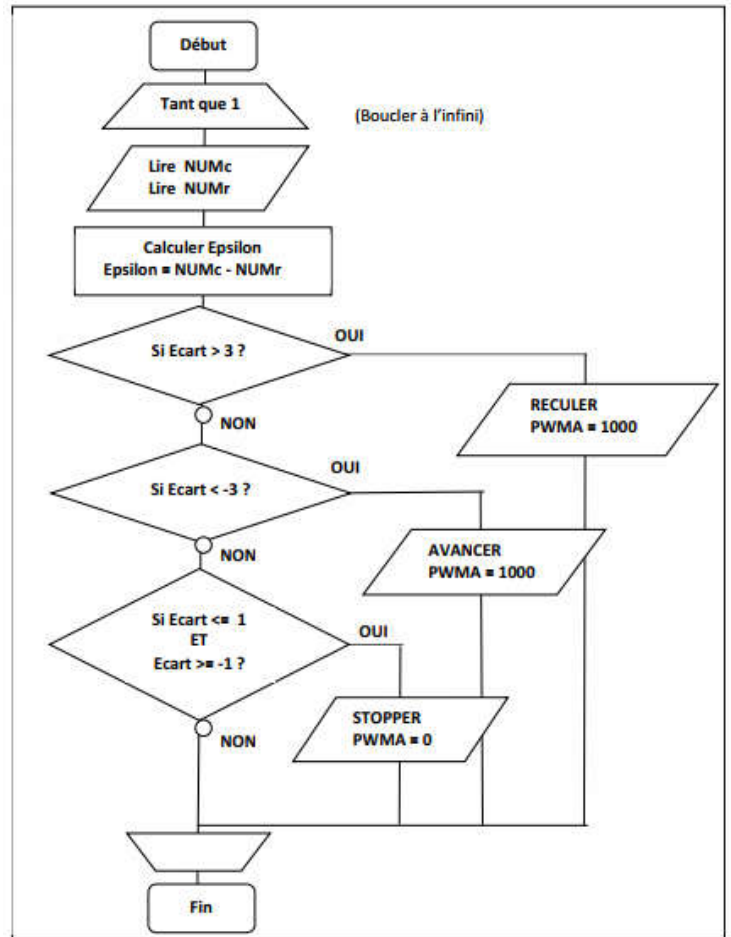
Rappel :



Tige rentrée :
Position $X_r = 0$
Angle $\theta_r = 71^\circ$
NUM = 867



Tige sortie :
Position $X_r = 197 \text{ mm}$
Angle $\theta_r = 0^\circ$
NUM = 600



- 2- **Déduire** de l'algorithme la loi d'entrée/sortie proposée en fonction de la valeur de l'écart et **préciser** également ce que fait la tige du vérin.
Pour cela, **compléter** le tableau pour structurer votre réponse et **entourer** la bonne réponse.

	La tige du vérin		
Si $Ecart > ?$ Alors $PWMA = ?$	Reste à l'arrêt	Rentre	Sort
Si $Ecart < ?$ Alors $PWMA = ?$	Reste à l'arrêt	Rentre	Sort
Si $? \leq Ecart \leq ?$ Alors $PWMA = ?$	Reste à l'arrêt	Rentre	Sort



Rappel des hypothèses simplificatrices

Le skipper navigue à vue (la cible à atteindre par le pilote automatique de bateau est visible à l'œil nu).

Les conditions de navigation (météo, courants marins) sont idéales. Autrement dit, les perturbations extérieures sont considérées comme nulles.



EXPERIMENTATION

- 3- **Téléverser** le programme ci-contre dans la carte à μC .

([MaquetteVerin-I2C.ino](#))

- 4- En présence du Professeur, **régler** le 12 VDC puis **mettre** sous tension et **s'assurer** du bon fonctionnement de la maquette.

```

#include <Wire.h>
#include <MotorI2C.h>
int NUMc = 0 ;
int NUMr = 0 ;
int Ecart = 0 ;
MotorI2C mesMoteurs;
void setup() {
  mesMoteurs.brancher();
  Serial.begin(9600);
}
void loop() {
  NUMc = analogRead(A0) ;
  NUMr = analogRead(A1) ;
  Ecart = (NUMc - NUMr) ;
  if (( (Ecart) > ( 3 ) )) {
    mesMoteurs.ecrireVitesseMoteurA(1000);
    mesMoteurs.reculer("tout_droit"); }
  if (( ( Ecart) < ( -3 ) )) {
    mesMoteurs.ecrireVitesseMoteurA(1000);
    mesMoteurs.avancer("tout_droit"); }
  if ((( ( Ecart) <= ( 1 ) ) && (( Ecart) >= ( -1 ) ))) {
    mesMoteurs.stopper(); }
  Serial.print( NUMc);
  Serial.print(" ");
  Serial.print( NUMr);
  Serial.print(" ");
  Serial.print( Ecart);
  Serial.print(" ");
  Serial.println(); }
  
```



Analyse des écarts

- 5- A l'aide du moniteur série, **observer** la valeur de l'Ecart pour différentes valeurs de consignes.
Observer également la stabilité de comportement du vérin et du DRIVER I²C. **Compléter** le tableau de synthèse.

L'écart observé au moniteur série est :	Toujours nul	Parfois égal à 1 ou -1	Souvent > 3 ou < -3
Le comportement du vérin est :	Parfaitement stable	Correct	Instable



Validation

CONCLUSION

- 6- La solution qui consiste à utiliser un driver moteur I²C donne-t-elle satisfaction ? **Compléter** le tableau.

Le problème des commutations répétitives de la fonction DISTRIBUER sont résolues	OUI	En partie	NON
Le critère de durabilité (solution technologique pérenne) est résolu	OUI	En partie	NON
La maniabilité, la souplesse ... de pilotage est assurée	OUI	En partie	NON
La solution du DRIVER I ² C donne satisfaction	OUI	En partie	NON

- 7- Est-il nécessaire de pratiquer la variation de vitesse (PWM ou MLI) pour garantir une meilleure précision ?

Le programme proposé use de la possibilité de faire varier la vitesse en PWM	OUI	En partie	NON
L'erreur de cap commise ne dépasse pas le quantum (soit 0.26°)	OUI	En partie	NON
La modulation de vitesse s'impose pour plus de précision à l'approche du cap à suivre	OUI	En partie	NON
La valeur maximum de vitesse PWM donne satisfaction	OUI	En partie	NON