

Cahier des charges du PPE₅

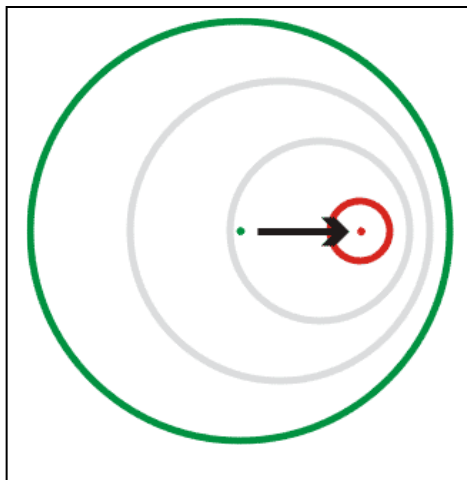
« EFFET DOPPLER »

Année scolaire _____

Classe de TS_

Groupe _

Noms :



Problématique

Mesurer le déplacement d'un mobile en utilisant l'effet Doppler.

Documentation

- Fiche de mise en œuvre de la carte de commande du moteur pas à pas
- Dossier élève « Les fiches guide »

Matériels fourni pour réaliser l'étude

Eléments mécaniques	Eléments électriques
Chariot « Charlyrobot » avec déplacement d'un chariot grâce a un système vis-écrou à billes	Carte de commande du moteur pas à pas Générateur basse fréquence Carte SSI Fréquencemètre

+ matériels divers (selon solution adoptée).

Logiciels

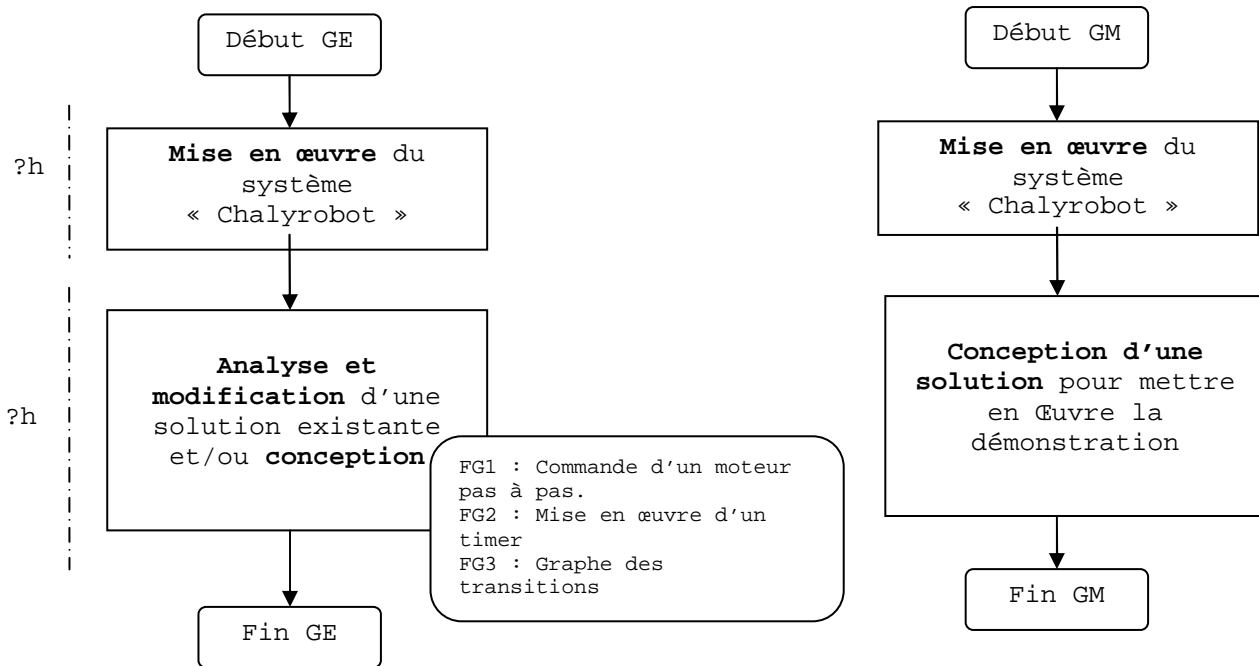
Cross compilateur C CodeVision AVR. Solidworks. Cosmosmotion.

Liens

- L'ensemble des documents est accessible sur WEB_SSI :
<http://si.legendre.free.fr/> rubrique PPE en TS ou sur WEB_GE :
<http://p.mariano.free.fr/> rubrique PPE en TS.
- Présentation du PPE sur le blog <http://ppedmxpem.spaces.live.com/>

Enseignants : HOVETTE - MARIANO - LEGENDRE

Chronologie des activités



Résumé du travail demandé

1 Mise en œuvre d'une solution existante

[⌚ 4h]

➤ Génie électrique

- Faire un schéma de câblage de câblage pour la commande de l'axe motorisé.
- Câbler l'axe motorisé conformément ce schéma et déterminer **expérimentalement** sa vitesse $v_{(m/s)}$ en fonction de la fréquence $F1_{(Hz)}$ du signal de commande.

➤ Génie mécanique

- Mettre en œuvre la base existante.
- Identifier les différents éléments constituant la chaîne d'information et la chaîne d'énergie et établir la relation existant entre la vitesse $v_{(m/s)}$ de déplacement de l'axe et la fréquence $F1_{(Hz)}$ du signal de commande du moteur pas à pas soit $v_{(m/s)} = F1_{(Hz)}$ **théorique**.
- Analyser la base existante afin de prévoir les liaisons avec les futures parties à concevoir.

➤ Génie électrique et mécanique

Comparer $v_{(m/s)} = F1_{(Hz)}$ théorique et $v_{(m/s)} = F1_{(Hz)}$ expérimentale.

Remarque : Les fiches « guide » sont distribuées au début de la séance. Elles doivent être rendues à la fin de la séance.

2 Analyse d'une solution existante et conception [[🕒 28h]

➤ Génie électrique

Documents à utiliser

Fiche guide « FG1 : Commande d'un moteur pas à pas »

Fiche guide « FG2 : Mise en œuvre d'un timer pour mesurer un temps »

Fiche guide « FG3 : Graphe des transitions »

Activités

- Réaliser le programme de commande de la fréquence de rotation de l'axe motorisé.
- Mesurer la vitesse de déplacement de l'axe avec des capteurs optiques et l'afficher sur un LCD.
- Mesurer la vitesse de déplacement de l'axe avec un capteur à ultrasons et l'afficher sur un LCD.

➤ Génie mécanique

Activités

- Concevoir le support des capteurs à ultrasons, s'adaptant au socle existant, sur le moteur et le chariot.
- Réaliser ces supports sur solidworks.
- Envisager leurs usinages si nécessaire.
- Prévoir un réglage en hauteur de l'un deux pour régler l'axe des capteurs.
- Concevoir des portiques afin de mesurer la vitesse du chariot avec une autre technologie (infrarouge). Les réaliser sur Solidworks.
- Réaliser une maquette virtuelle de l'ensemble animée avec cosmos motion.
- Réaliser et usiner si besoin, ces portiques.
- Assembler la maquette pour essai.

Documents à produire lors du passage de l'épreuve orale de P.P.E.



➤ Dossier technique

- Nombre de pages : environ 20 + annexes (dactylographiées, numérotées et reliées)

Chaque page doit être identifiée avec le nom de l'élève qui en est l'auteur.
Chaque élève doit être rédacteur d'une partie du dossier.

- Le dossier doit OBLIGATOIREMENT :

- o Contenir :

- Un **sommaire** + une **bibliographie** + les **adresses des sites Internet** utiles pour un complément d'informations.
- Un **calendrier** rappelant les différentes étapes du projet.

- o Etre organisé en trois parties :

A) La **présentation** du travail à réaliser. (Reprendre les éléments du cahier des charges)

B) La **description** du travail que vous avez réalisé, décomposé en sous parties. Cette description s'appuiera notamment sur les éléments du « Dossier Elève » (Pieuvre, Fast, schéma fonctionnel, calculs réalisés etc.)

Cette partie doit être rédigée. Il ne s'agit pas de recopier les questions des fiches guide et d'y répondre mais de s'appuyer sur les résultats obtenus pour argumenter vos explications.

C) La **conclusion** (différence entre production et attendus, développements futurs etc.)

Il est fortement recommandé de rédiger ce dossier (au brouillon) tout au long du projet. Un travail efficace ne peut pas être réalisé au dernier moment !

➤ Fichier Powerpoint pour la présentation orale.

Ce fichier doit vous permettre d'illustrer votre propos. Il doit OBLIGATOIREMENT se composer des éléments suivants :

- Le titre du PPE
- Un sommaire
- La problématique
- Une partie introduction du sujet (TPE)
- Vidéo, photos, dessins, schéma etc. utiles à la compréhension du PPE



➤ Autres fichiers



Représentation des parties mécanique avec **Solidworks** et animation sous **Motionworks**.

Une animation en 3D du suivi de ligne faisant apparaître le comportement du robot sera très appréciée !

Ramassage des dossiers techniques au moins une semaine avant l'épreuve

Consignes pour le passage de l'épreuve orale de P.P.E.

➤ Généralités

- **Temps par élève** : 10mn (A gérer avec le groupe)
- **Organisation**
 - o **PARTIE 1** : Présentation générale du sujet [reprendre succinctement le contenu de la première évaluation orale (type TPE de 1^{er})]
 - o **PARTIE 2** : Présentation et déroulement du projet
 - o **PARTIE 3** : Expérimentation

La présentation s'appuiera obligatoirement sur un fichier POWERPOINT.

➤ Attitude lors de la présentation

Ce qu'il faut faire	Ce qu'il ne faut surtout pas faire
<ul style="list-style-type: none">- Préparer le passage de parole de façon à enchaîner les interventions.- S'exprimer sans l'aide de notes.- Occuper l'espace intelligemment (ne pas passer devant l'écran, etc...)- Se tenir correctement.- Connaître la partie des autres pour leur venir en aide au besoin.- Avoir préparé quelques notes discrètes en cas de trou de mémoire.	<ul style="list-style-type: none">- Monopoliser la parole.- Couper les autres intervenants.- Rester devant l'écran.- Lire ses notes.- Se désintéresser de ce que disent les autres.- Prendre une attitude désinvolte (main dans les poches, assis au bord du bureau, discuter avec les autres intervenants, etc...)

Il est impératif de s'entraîner au passage de l'épreuve : individuellement et en groupe !

➤ Critères d'évaluation :

Fiche évaluation

➤ Lieu de passage de l'épreuve

- **Planning de passage** : Il est affiché sur le site SSI et sur le panneau du labo quatre semaines avant l'épreuve.
- **Exposé** : En salle SCHOCKLEY.
- **Expérimentation** : Salles 1 ou 8 (l'expérimentation sera préparée pendant le passage du groupe précédent)

Planning des activités

Séance	Date	Type activité	Objectif(s)	Ressources	A produire	Temps	Fait le
1		Mise en Œuvre	<p>GE / GM : Mettre en œuvre le « Charlyrobot ». Etablir une relation théorique entre la fréquence $F_{l(Hz)}$ du signal de commande du moteur pas à pas et la vitesse de déplacement du chariot $v_{(m/s)}$ et la valider expérimentalement.</p> <p>GM : Analyser l'environnement pour concevoir les futures fixations des éléments à concevoir.</p>		$V_{(m/s)} = f(F_{l(Hz)})$ Croquis normalisé avec les dimensions des éléments de fixation.	4h	
2		Analyse et synthèse	<p>GE : Commander le déplacement du chariot avec une carte à microcontrôleur.</p> <p>GM : En liaison avec l'étude de la forme des capteurs à ultrasons, concevoir un support de ces capteurs à fixer sur le chariot et sur le bâti. Les réaliser sur Solidworks.</p>	FG1 : Commande d'un moteur pas à pas.	<p>Programme 1 : Commande de l'axe du Charlyrobot.</p> <p>Fichier Solidworks.</p>	4h	
3			<p>GE : Afficher la vitesse de déplacement du chariot, mesurée par des capteurs à infrarouges, sur un LCD.</p> <p>GM : Apres étude des capteurs à infrarouges utilisables, concevoir les portiques portant ces capteurs pour la mesure de la vitesse de déplacement. Les concevoir sur Solidworks. En réaliser un, au moins sous forme de maquette, pour pouvoir procéder à des tests.</p>	FG2 : Mise en œuvre d'un timer pour mesurer un temps.	<p>Programme 2 : mesure de $v_{(m/s)}$ par IR et affichage.</p> <p>Maquette + Fichier Solidworks.</p>	4h	
4			<p>GE : Acquérir la vitesse de déplacement avec des capteurs à infrarouges et l'afficher sur un LCD.</p> <p>GM : Réaliser la maquette virtuelle finale du projet.</p>		Positionnement des capteurs et exploitation de leur signal par le programme 2. Fichier Solidworks.	4h	
5		Conception	<p>GE : Mesurer la vitesse de déplacement du chariot avec des capteurs à ultrasons.</p> <p>GM : Animer cette maquette grâce au logiciel Cosmosemotion.</p>	Complément sur l'utilisation d'un timer.	Positionnement des capteurs et essais. Tableau de valeurs. Fichier Cosmosemotion.	4h	
6			<p>GE : Afficher la vitesse de déplacement du chariot, mesuré par des capteurs à ultrasons, sur un LCD.</p> <p>GM : Usinage ou construction (suivant matière et forme) des différents éléments.</p>		<p>Programme 3 : mesure de $v_{(m/s)}$ par US et affichage.</p> <p>Réalisation .</p>	4h	
7			<p>GE : Afficher la vitesse de déplacement du chariot, mesuré par des capteurs à ultrasons, sur un LCD.</p> <p>GM : Montage, réglage et mise au point.</p>	FG3 : Complément sur la réalisation du programme final. (Graphe des transitions)	<p>Programme 3 : mesure de $v_{(m/s)}$ par US et affichage.</p> <p>Réalisation.</p>	4h	
8			<p>GE/GM : Suite des réglages et film du fonctionnement.</p>		Essai comparatif et estimation de l'erreur faite lors de la mesure avec des capteurs à ultrasons. Réalisation terminée.	4h	