

# Cahier des charges du PPE

Année scolaire \_\_\_\_\_

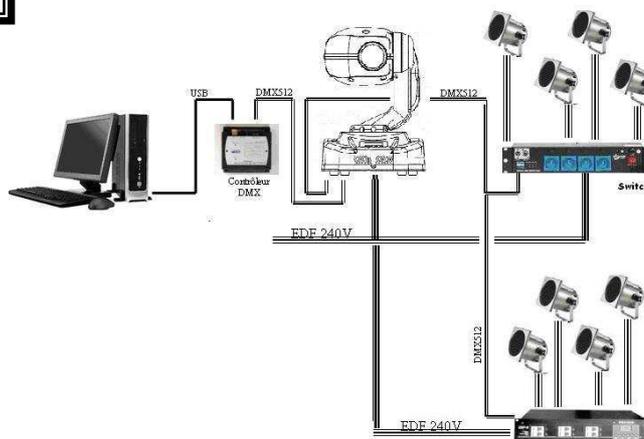
## « DMX512 »

Classe de TS\_

Groupe \_

Noms :

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



### Problématique

Créer des effets lumineux automatisés. Réaliser le prototype d'un « projecteur automatisé à LED RVB » commandé par l'intermédiaire d'un réseau DMX512.

### Documentation

- Les notices techniques des différents matériels du labo de SI.
- Le guide de mise en œuvre du logiciel « FreeStyler ».
- Les schémas des cartes ATMEL et interfaces du projecteur à réaliser.
- Le guide d'utilisation du logiciel de CAO électronique « MicroSim8 ».

### Matériels fournis

- Pour la réalisation d'un réseau DMX512

#### Éléments

- 1 Boîtier interface USB -> DMX (ref : VM116 / K8062)
- 1 Lyre SPOT 150XT
- 1 SWITCH (ref: SW-416)
- 1 Dimmer (ref : DSP-6)
- 8 Projecteurs PARE56 + (complément à voir)

- Pour la fabrication du projecteur

#### Éléments mécaniques

Carcasse de PAR56  
Potence  
2 moteurs pas à pas  
+ éléments (poulie, roue dentée, etc.  
selon solution

#### Éléments électriques

- 1 carte à microcontrôleur
- 2 cartes « Easy step 1000 » pour moteur pas à pas
- composants électroniques divers selon solution

### Logiciels

Pour la commande du réseau DMX: « DMX\_demo », « FreeStyler »

Pour la conception du soft du logiciel du projecteur: Cross compilateur C « CodeVisionAVR »

Pour la conception du hard du projecteur: « Microsim 8 »

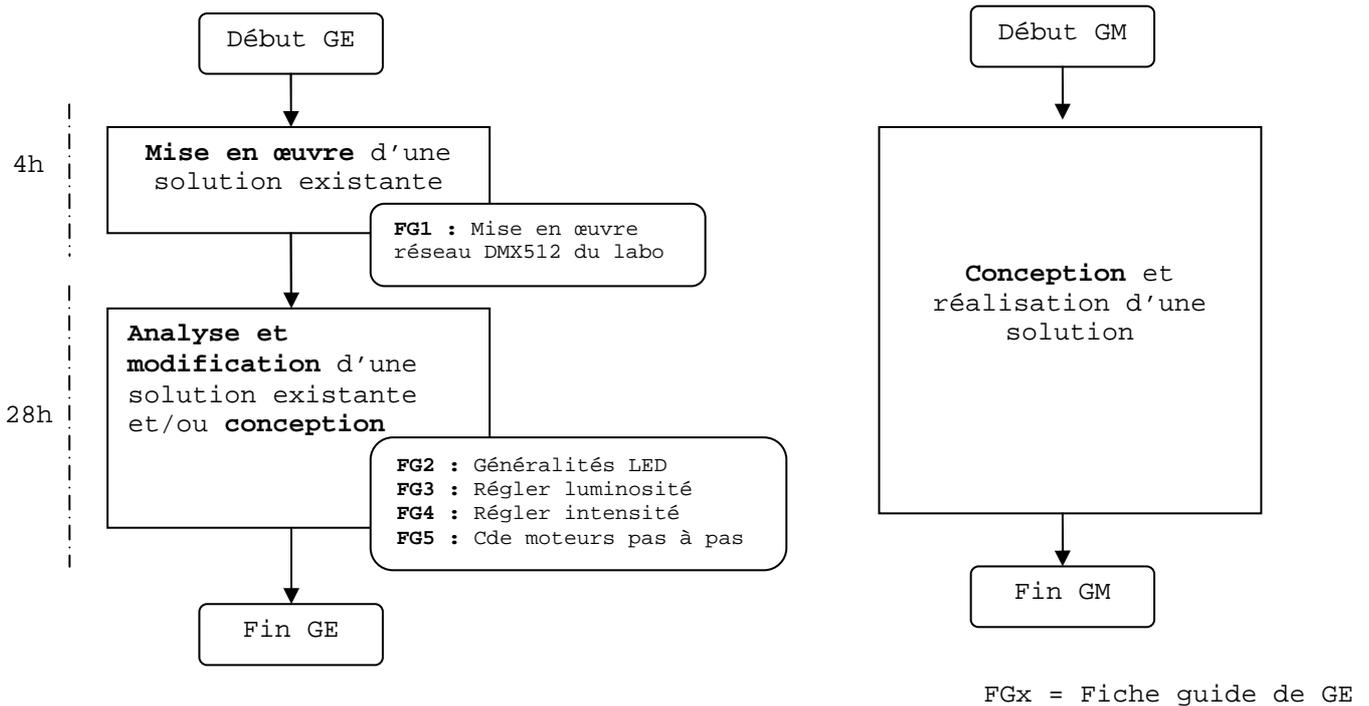
Pour la conception mécanique : « Solidworks » + « Cosmosmotion »

### 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

### Mise en œuvre d'une solution existante

[⌚ 4h]

#### ➤ Génie électrique

##### Documents à utiliser

**La fiche guide FG1** : « Mise en œuvre du réseau DMX512 du labo ». Les notices techniques des différents matériels du labo.

##### Activités

**Réaliser** le câblage d'un réseau DMX512 avec la lyre SPOT150, le DIMMER DSP-6 et le SWITCH SW-416 du laboratoire de SI. **Tester** le fonctionnement de l'ensemble avec le logiciel TEST DMX. **Compléter** la **fiche guide FG1**.

### Analyse d'une solution existante et/ou conception

[⌚ 28h]

#### ➤ Génie électrique

##### Documents à utiliser

- **Les fiches guide FG2 à FG5**
- Les notices techniques des différents matériels du labo.
- Guide de mise en œuvre du logiciel « FreeStyler ».
- Schémas des cartes ATMEL + Interfaces du projecteur à réaliser.
- Guide d'utilisation du logiciel de CAO électronique « MicroSim8 ».

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

#### Activités

- **Créer** un effet lumière « automatisé », synchronisé avec une musique (voir prof) en utilisant le logiciel Freestyler. Vous devez mettre en œuvre l'ensemble des matériels mis à votre disposition.
- **Réaliser** partiellement le programme de commande des LEDs du projecteur.
- **Réaliser** partiellement le programme de commande des moteurs du projecteur.
- **Choisir** les composants nécessaires à la commande des LEDs et **réaliser** un circuit imprimé.

#### ➤ Génie mécanique

##### Documents à utiliser

Cours de mécanique et de cinématique.

##### Activités

- **Concevoir** une solution permettant la rotation autour de deux axes du projecteur fourni.
- **Motoriser** les deux axes avec des moteurs pas à pas, munis de réducteurs (type à choisir).
- **Réaliser** un modèle solidworks , à animer sous Cosmosmotion.
- **Réaliser** concrètement la solution.

## 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 contenir :
  - Un **sommaire** + une **bibliographie** + les **adresses des sites Internet** utiles pour un complément d'informations.
  - Un **calendrier** rappelant les différentes étapes du projet.
- Le dossier doit OBLIGATOIREMENT être 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**
  - **PARTIE 1** : Présentation générale du sujet [reprendre **succinctement** le contenu de la première évaluation orale (type TPE de 1<sup>er</sup>)]
  - **PARTIE 2** : Présentation et déroulement du projet
  - **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"><li>- Préparer le passage de parole de façon à enchaîner les interventions.</li><li>- S'exprimer sans l'aide de notes.</li><li>- Occuper l'espace intelligemment (ne pas passer devant l'écran, etc...)</li><li>- Se tenir correctement.</li><li>- Connaître la partie des autres pour leur venir en aide au besoin.</li><li>- Avoir préparé quelques notes discrètes en cas de trou de mémoire.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Monopoliser la parole.</li><li>- Couper les autres intervenants.</li><li>- Rester devant l'écran.</li><li>- Lire ses notes.</li><li>- Se désintéresser de ce que disent les autres.</li><li>- Prendre une attitude désinvolte (main dans les poches, assis au bord du bureau, discuter avec les autres intervenants, etc...)</li></ul>

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

### ➤ Critères d'évaluation :

Voir la 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><b>GE</b> : Réaliser un réseau d'éclairage de scène avec le matériel du labo. Rechercher des informations sur les LEDs haute luminosité. (4 élèves)</p> <p><b>GM</b> : Choisir des solutions de guidage en rotation sur deux axes, et en faire un schéma cinématique. (2 élèves)</p>	Matériels du labo Fiche guide <b>FG1</b> et <b>FG2</b>	Réseau câblé et programme de test réalisé. Fiches guide <b>FG1</b> et <b>FG2</b> renseignées.  Schéma cinématique.	4h	
2		Analyse et synthèse	<p><b>GE</b> : Régler la luminosité des LEDs du projecteur. (2Elv)</p> <p><b>GM</b> : Modéliser la solution choisie sous Solidworks.</p>	1 carte SSI 1 carte LED RVB Fiche guide <b>FG3</b>	Carte SSI programmée. Fiche guide <b>FG3</b> renseignée. <b>Programme µC1.</b> Fichier Solidworks.	4h	
3			<p><b>GE</b> : Choisir les composants permettant de réguler l'intensité dans les LEDs. (2Elv)</p> <p><b>GM</b> : Modéliser la solution choisie sous Solidworks.</p>	Fiche guide <b>FG4</b> Fichier Excel préparé	Fiche guide <b>FG4</b> renseignée. Fichier Excel complété.	4h	
4			<p><b>GE</b> : Commander les moteurs pas à pas du projecteur. Compléter le programme µC1. (1 Elv GM)</p> <p><b>GM</b> : Animer le modèle avec Cosmosmotion.</p>	Fiche guide FG5	Fiche guide <b>FG5</b> renseignée.  <b>Programme µC2.</b> Fichier Cosmosmotion.	4h	
5			<p><b>GE</b> : Réaliser le typon de la carte de puissance du projecteur. (1Elv) Réaliser la commande du réseau DMX512 avec freestyler. (1Elv)</p> <p><b>GM</b> : Réaliser concrètement la solution choisie et modélisée.</p>	Schéma structurel + implantation des composants	Typon carte LEDs.  Programme Freestyler + Matériel assemblé.	4h	
6		Conception	<p><b>GE</b> : Réaliser le typon de la carte de puissance du projecteur. (1Elv) Réaliser la commande du réseau DMX512 avec freestyler. (1Elv)</p> <p><b>GM</b> : Réaliser concrètement la solution choisie et modélisée.</p>	Schéma structurel + implantation des composants	Typon carte LEDs.  Programme Freestyler. Matériel assemblé.	4h	
7			<p><b>GE</b> : Monter les composants sur la carte de puissance. (1Elv) Réaliser la commande du réseau DMX512 avec freestyler. (1Elv)</p> <p><b>GM</b> : Réaliser concrètement la solution choisie et modélisée.</p>		Circuit monté.  Programme Freestyler. Matériel assemblé.	4h	
8			<p><b>GE</b> : Réaliser la commande du réseau DMX512 avec freestyler. (1Elv)</p> <p><b>GE/GM</b> : Tester l'ensemble des fonctionnalités de la carte.</p>		Projecteur monté + logiciel µC final installé. Programme Freestyler. final	4h	