

## Produit : Projecteur DMX

L'objectif de cette activité est d'ajouter une commande manuelle distante qui facilitera la manœuvre du spot du projecteur lors du suivi d'un artiste sur une scène de spectacle.



Description de la démarche :

- la première partie permet d'appréhender le système et de comprendre la problématique posée ;
- dans la seconde partie, sont recherchées une solution matérielle de pilotage du spot connecté au bus numérique DMX ainsi qu'une solution d'affichage des valeurs numériques qui indiquent la position du spot ;
- la solution proposée est alors validée à partir d'un fichier de simulation ;
- enfin, en dernière partie, un protocole de pilotage du spot est mis en œuvre pour valider le déplacement angulaire du spot et l'affichage des valeurs numériques du positionnement du spot pour le technicien.

Les quatre parties doivent être traitées dans l'ordre proposé.

### 1. Découverte du produit et de la problématique technique

Découvrir le produit et prendre connaissance de la problématique et de son contexte.

- **Expliquer** en quoi il est nécessaire d'ajouter un sous-système de commande manuel pour déplacer le spot et comment se fera cet ajout ;
- **indiquer** les numéros des canaux, les valeurs numériques minimale et maximale (avec les valeurs des angles de rotations correspondants) que le sous-système de pilotage doit envoyer sur le bus DMX pour déplacer le spot suivant les axes PAN et TILT.

### 2. Conception

L'objectif de cette conception est de commander le déplacement du spot par le bus numérique DMX à partir d'une manette et de visualiser les valeurs numériques du positionnement sur un affichage.

- Parmi les capteurs "manette" proposés dans le dossier ressources, **choisir**, en le justifiant, celui qui répond le mieux à la problématique ;
- **intégrer** en réalisant le câblage, le capteur choisi au schéma structurel existant.

Le technicien qui manœuvre le spot doit avoir un retour visuel des valeurs numériques envoyées sur le bus KNX. L'afficheur qui convient le mieux est un LCD connecté sur le bus I2C de la carte de traitement. La connexion est facile (4 fils) et l'afficheur possède 2 ligne qui permettent d'afficher simultanément la valeur du PAN et du TILT (une valeur sur chaque ligne).

- **intégrer** en réalisant le câblage, l'afficheur choisi au schéma structurel existant.

Les valeurs numériques issues de la "manette" sont à communiquer sur le bus DMX et à afficher sur l'afficheur LCD, en veillant à ce que les valeurs transmises à chaque canal respectent les valeurs minimales et maximales.

- **Compléter**, dans l'environnement de développement informatique (IDE), l'extrait de programme fourni pour piloter le déplacement du spot du projecteur par la manette et afficher les valeurs. Le dossier ressources donne des informations sur l'utilisation des librairies nécessaires et le langage de programmation ;
- **compiler** pour valider la syntaxe.

### 3. Simulation

L'objectif de cette simulation est de valider le schéma structurel proposé avec l'ajout des fonctionnalités « d'acquisition des valeurs du positionnement du spot » et « d'affichage ».

- À partir du fichier numérique de simulation, **ajouter** la manette et l'afficheur proposés puis **effectuer** les connexions nécessaires (le dossier ressources donne des informations sur l'ajout des composants simulables) ;
- **importer** le programme compilé lors de la conception dans l'environnement de simulation ;
- **proposer** un protocole de simulation permettant de faire varier les paramètres pertinents puis **exécuter** la simulation ;
- **interpréter** les résultats de simulation pour conclure sur la validité de la solution proposée.

### 4. Expérimentation

L'objectif de cette expérimentation est de valider la solution technologique retenue pour répondre à la problématique.

- À partir du matériel disponible, **effectuer** le câblage du sous-système étudié ;
- **proposer** un protocole expérimental permettant :
  - ✓ de piloter le spot ;
  - ✓ de mesurer les angles de déplacement du spot ;
- **procéder** à l'expérimentation pour vérifier que le système répond au cahier des charges ;
- **conclure** sur la capacité de la solution à répondre à la problématique du sujet.