

Pré-requis	Moteur pas à pas, lecture d'algorigramme simple, conversion décimal/binaire, utilisation du logiciel Flowcode
Objectif	Justification de la séquence d'initialisation des miroirs Relever et exploiter les chronogrammes des bits de contrôle d'un moteur pas à pas Mise au point de l'algorigramme d'initialisation de la maquette-projecteur
Situation	Activité en individuelle, durée 2h
Ressource	Maquette du projecteur laser, Programme pap2, algorigramme pap1, coupleur icd Bague de butée

Situation, problème : L'animation lumineuse est supportée par projection d'un rayon laser vert animé. Sa déviation horizontale (X) et verticale (Y) est contrôlée par l'orientation de 2 miroirs. Voir schémas joints. Quelle séquence indispensable réalise la maquette initialement ?

NE JAMAIS REGARDER DANS L'ORIFICE DE LA MAQUETTE SI LA DIODE LASER EST ALLUMÉE

Séquence d'initialisation

Nous téléchargeons le programme pap2 et observons le comportement des miroirs. L'allumage de la led laser sera possible si le cavalier JP5 est en position AC et si le poussoir BP2 est enfoncé au démarrage du programme.

1. Lancer le programme avec ou sans bague placée sur la butée Y à droite, et répondre aux questions :
 - ✓ Dans quel sens tourne le miroir de déviation verticale à l'initialisation ? Voir convention des sens jointe.
 - ✓ Que réalise ce miroir à l'initialisation ?
 - ✓ Que réalise ce miroir ensuite ?
 - ✓ Dans quelle direction pointe le rayon laser après la séquence d'initialisation ?
2. Commenter l'intérêt de cette séquence vis-à-vis du lieu où pointe le spot.

Relevés des bits de commande

Nous gardons le même dispositif. Nous observons le bus MX. Voir schéma structurel et interprétons les résultats. Le poussoir BP2 redémarre le moteur X et choisit le sens de rotation.

3. Relever et imprimer les bits de ce bus en concordance de temps. Pour chaque sens de rotation. Voir convention des sens jointe.
4. Indiquer les valeurs du bus en décimal sur les chronogrammes. $MX = \langle MXD..MXA \rangle$
5. Mesurer la durée d'une combinaison. Evaluer la période de rotation du moteur pour un demi-tour sachant qu'une combinaison correspond à une rotation de $0,9^\circ$.
6. Vérifier l'exactitude du calcul avec la maquette. Utiliser le programme chrono si nécessaire.

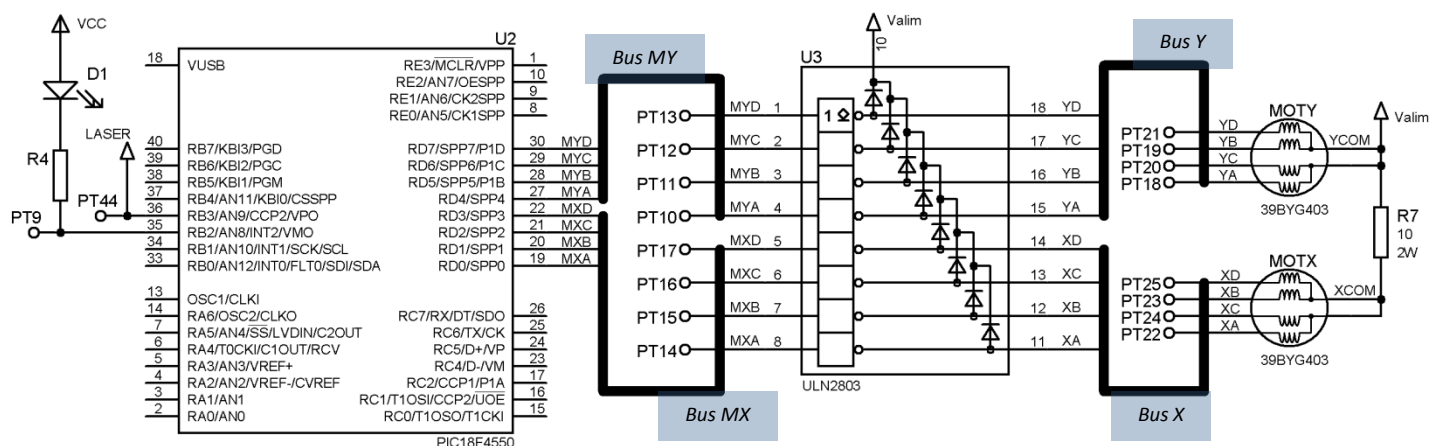
Séquence de pointage

Il s'agit de mettre au point l'algorigramme pap1 afin de réaliser la séquence d'initialisation. L'algorigramme est joint.

7. Compléter le tableau BUS_MX, suite des valeurs à affecter au bus pour obtenir une rotation trigonométrique.
8. Affecter les variables Anx et ANY afin d'amener les miroirs en butée. Le moteur de 200 pas est commandé en demi-pas.
9. Ajouter les blocs nécessaires au pointage du spot au centre de l'écran. Faire constater le fonctionnement.

Commande des moteurs sur la maquette-projecteur

Valim = 12V



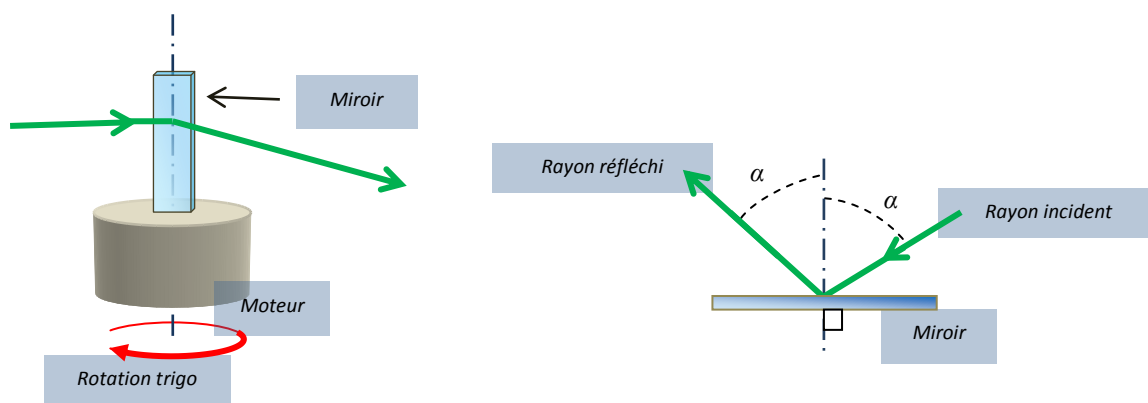
Décomposition fonctionnelle de la conversion, FP5

La fonction principale FP6, Conversion, admet une décomposition identique



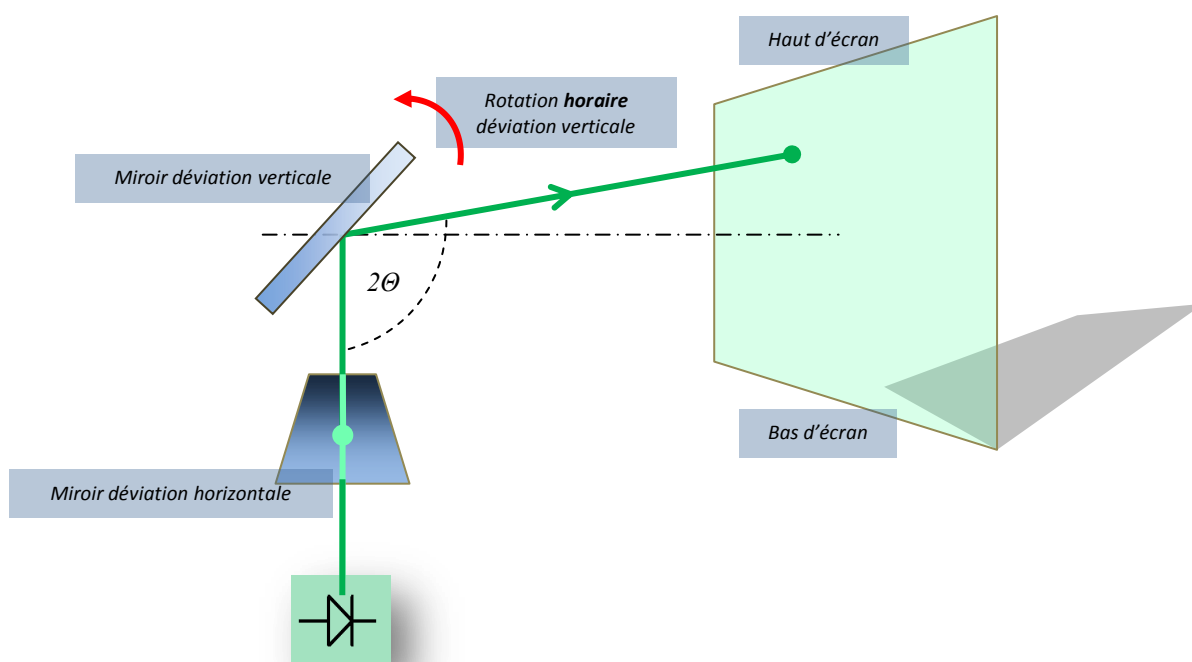
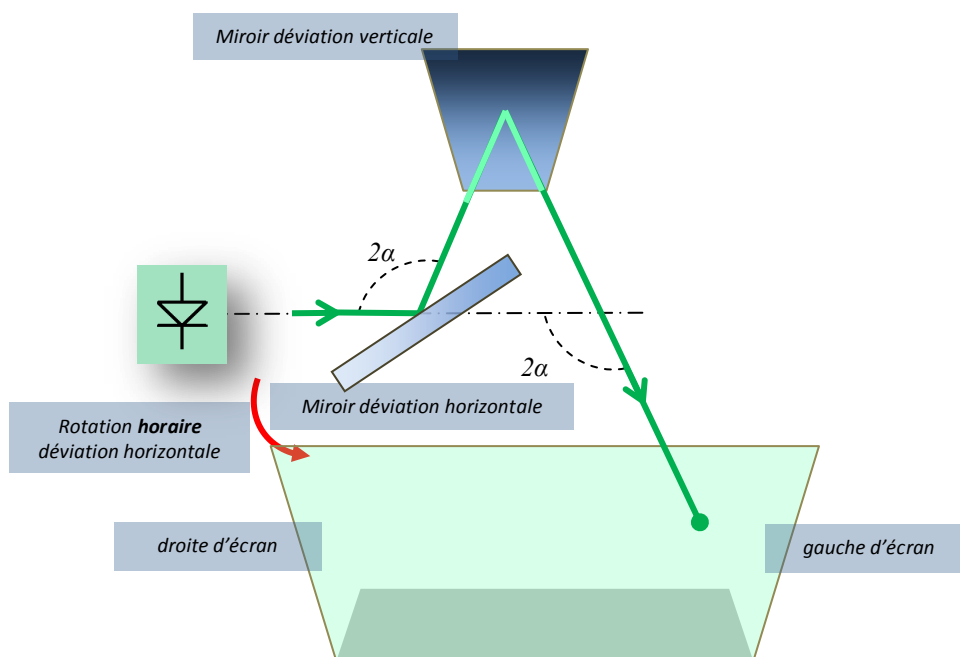
Convention des sens de rotation

La rotation du miroir solidaire du moteur entraîne la déviation du rayon incident d'un angle 2α

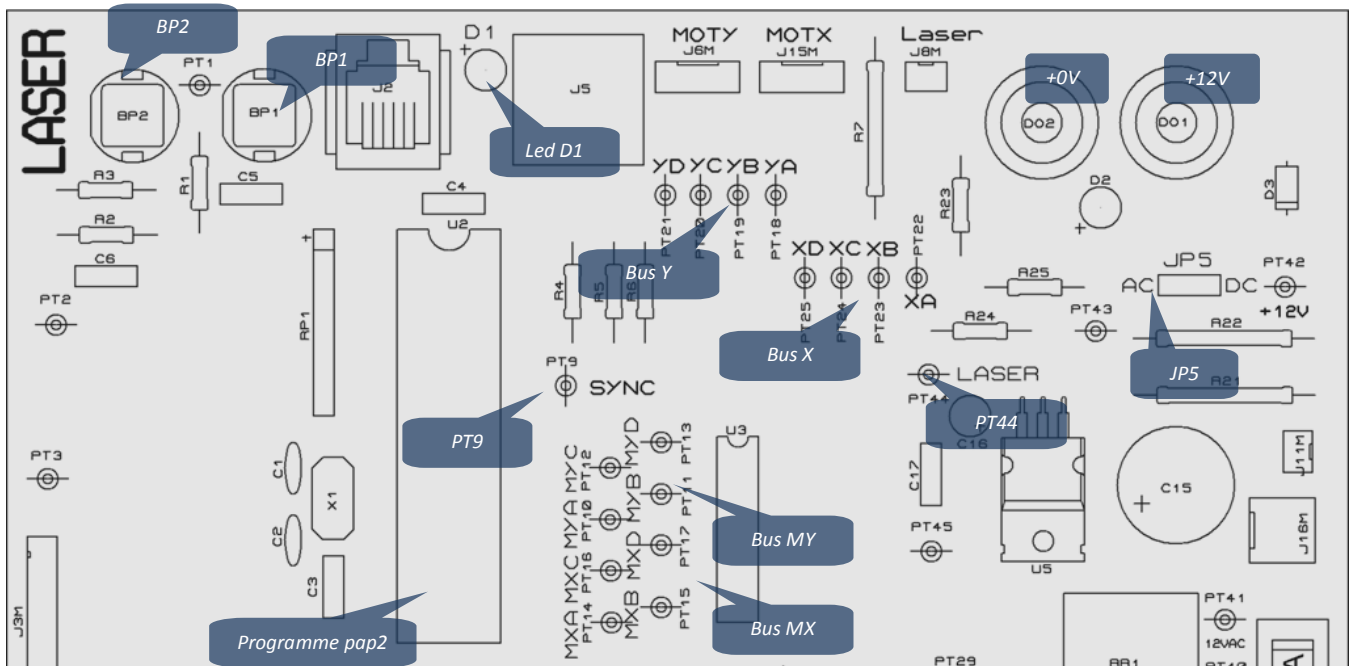


Convention des sens de rotation

Sur la maquette le rayon est d'abord dévié d'un angle 2α puis d'un autre 2θ



JP5 est placé en position AC pour allumer la led laser : alimentation par secteur EDF



Algorithme d'initialisation

Initialisation de la fonction séquençement

