

Fiche Synthèse : Travelling Photographique Motorisé

CAPET SII Informatique — Préparation Oral 2

1. Présentation Générale & Enjeux du Système

Un système de travelling (slider motorisé) gère des profils de mouvements extrêmement fluides et précis pour la vidéo ou la photographie en Time-Lapse. Il met en jeu une transmission mécanique synchrone (courroie/poulie ou vis sans fin) couplée à une génération de trajectoire logicielle.

Point clé de l'Oral : La précision temporelle est cruciale ici. Il faut savoir lier la synchronisation du déclenchement de l'appareil photo (sortie optocoupleur) avec l'arrêt ou le mouvement précis du moteur pas-à-pas (mode Shoot-Move-Shoot).

2. Formules et Modélisations Incontournables (Bac+5)

La génération de profil cinématique fluide et la précision de positionnement s'appuient sur ces équations :

Relation de transmission Courroie-Poulie : $\Delta x = R \cdot \Delta\theta = R \cdot (2\pi / N_{pas}) \cdot n_{pas}$

(Où R est le rayon de la poulie, N_{pas} le nombre de pas par tour, et n_{pas} le nombre de pas commandés)

Loi des profils de vitesse en trapèze (Accélération constante) :

$x(t) = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ (phase d'accélération) ; $v(t) = V_{max}$ (phase uniforme)

Calcul du couple de maintien requis face à l'inertie de la caméra :

$$\Gamma_{moteur} = (J_{moteur} + J_{charge}) \cdot (d\omega/dt) + \Gamma_{frottement}$$

3. Transposition Didactique & Découpage par Niveaux

| Niveau de classe | Approche pédagogique & Activités | Points clés du cours & Notions |
|-------------------------------|--|---|
| COLLÈGE (CYCLE 4) | Découverte du guidage linéaire. Programmation par blocs d'un cycle aller-retour automatique déclenché par des capteurs de fin de course (boutons poussoirs). Réglage de la vitesse globale par curseur. | <ul style="list-style-type: none">• Solution technique de guidage et transmission.• Capteurs de fin de course (Entrée logique Tout ou Rien).• Algorithme de boucle répétitive (Répéter indéfiniment). |
| LYCÉE (STI2D / SPÉ SI) | Calcul de la résolution théorique du déplacement en mm/pas. Mesure de l'écart entre la distance demandée et la distance réelle (analyse des incertitudes). Programmation en Python ou C du profil de vitesse trapézoïdal. | <ul style="list-style-type: none">• Caractéristiques du moteur pas-à-pas (angle de pas, micropas).• Relation mécanique d'un système poulie-courroie.• Équations horaires de mouvements rectilignes. |
| BTS (CIEL / CRSA) | Développement d'une application de contrôle distante (liaison Bluetooth/Wi-Fi via une application mobile ou interface Web) pour paramétrer le Time-Lapse. Gestion du profil d'accélération en S-curve pour limiter le jolt (à-coup mécanique). | <ul style="list-style-type: none">• Communication sans fil (Série via Bluetooth, WebSockets).• Algorithmes d'interpolation cinématique en temps réel.• Choix et dimensionnement des drivers de puissance (Hacheurs intégrés). |