



# Dispositif de rotation d'image pour le cinéma

Dans l'industrie de la publicité, les réalisateurs cherchent parfois à créer des effets visuels directement lors du tournage, sans recourir à des traitements numériques. Parmi ces effets figure la rotation de l'image autour de son centre de manière contrôlée afin de dynamiser les prises de vue.

**Objectif** : Concevoir un dispositif optique **compact** permettant **une rotation d'image contrôlée**.

## Cahier des charges

- Relayer une **rotation de l'image** autour de l'axe optique à 360° et plus, avec une précession de moins de 3%.
- Etre compatible avec le **format Super 35** (capteur 25 x 19 mm) et conserver une **bonne qualité d'image**.
- **Minimiser les aberrations** (distorsion inférieure à 10%, défocus longitudinal inférieur à 100 µm, chromatisme latéral inférieur à 20 µm).
- Etre compatible avec les montures **standard cinéma**.
- Avoir une longueur totale **inférieure à 20 cm**.

## Démarche

### La rotation du prisme assure celle de l'image

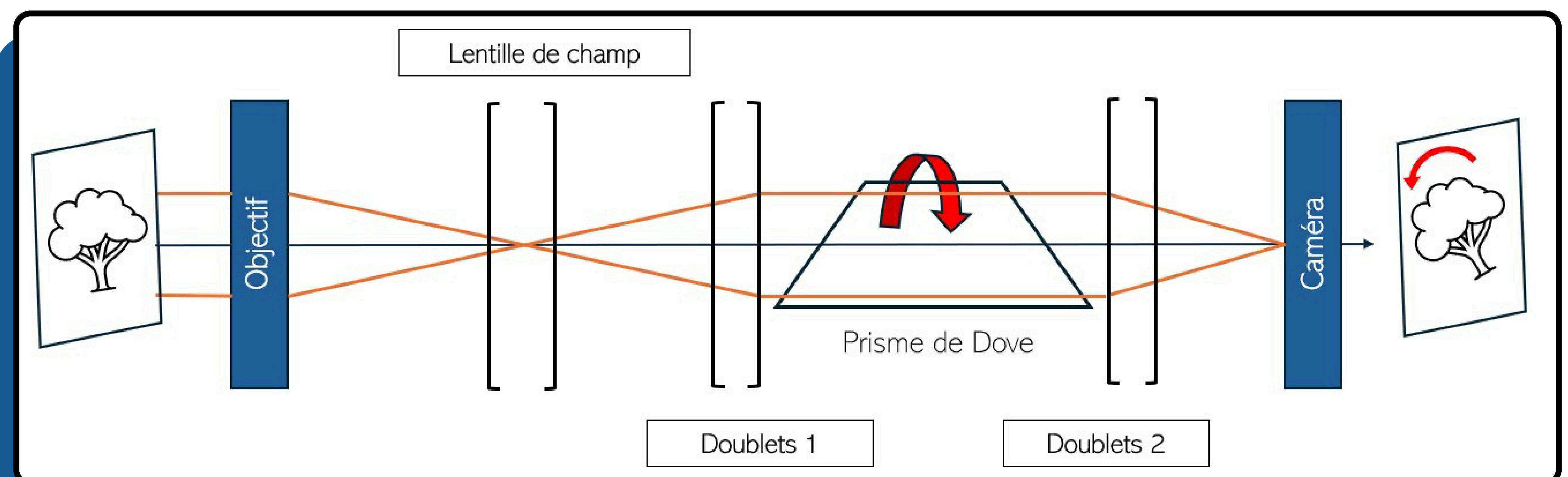
- Etude des performances de 3 solutions optiques proposées par RVZ sous **Zemax** → choix de la solution avec un **prisme de Dove**.
- Réalisation d'un montage test sur banc d'optique et d'un support d'alignement simplifié des optiques.
- Conception opto-mécanique du prototype :
  - Réalisation de schémas.
  - Conception sur **SolidWorks**.
  - Impression et commande des pièces.
- Réalisation d'un **protocole d'alignement** sur banc d'optique.
- **Assemblage** du dispositif et **réglages**.

Validation du prototype chez RVZ.

## Système complet

### Caractéristiques techniques obtenues

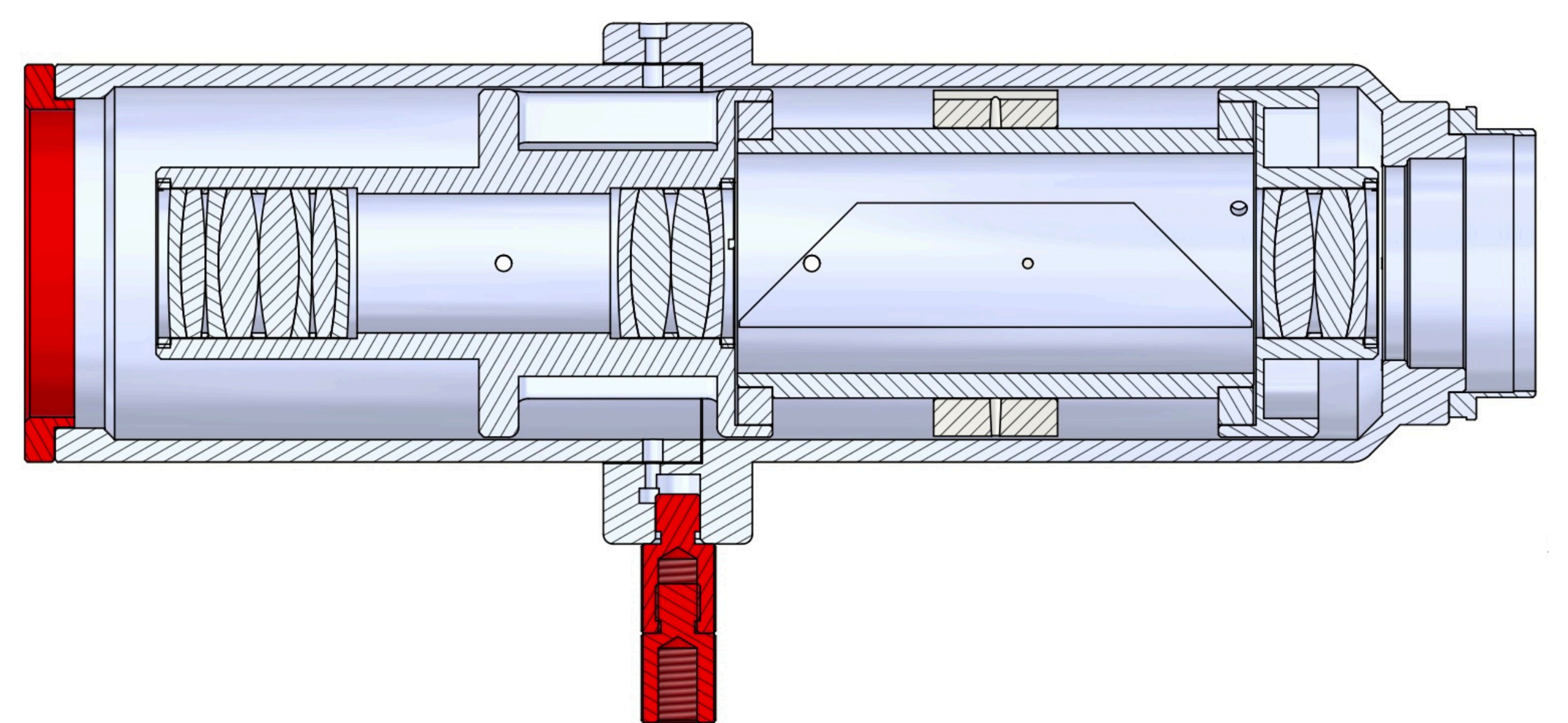
- Rotation simple prisme de Dove
- Nombre d'ouverture : **N = 8**
- **Courbure de champ** et **stigmatisme** prépondérant dans le champ utile
- **Distorsion** indétectable à l'œil
- Longueur totale : **27 cm**



## Conception opto-mécanique

### Protocole d'alignement

- Détermination des **degrés de liberté** critiques.
- **Assemblage et alignement** des blocs optiques via un laser.
- Amélioration de l'alignement chez RVZ par observation directe de l'image.



## Axes d'amélioration

- **Compacité** du dispositif
- **Motorisation** de la rotation de la bague
- **Format d'image** plus grand (Full Frame → taille capteur : 36mm x 24mm)
- Limiter **l'effet de précession** du centre de rotation

## Analyse en cycle de vie

- Bon recyclage de l'aluminium (tube de rotation).
- Impression 3D : polyamide non biodégradable, se recycle mal, coûteux en eau et polluant.

Empreinte carbone du projet estimée à **90 kgCO<sub>2</sub>e**.

Principaux postes d'émission :

- Fabrication des composants (69 kgCO<sub>2</sub>e)
- Trajets (21 kgCO<sub>2</sub>e)