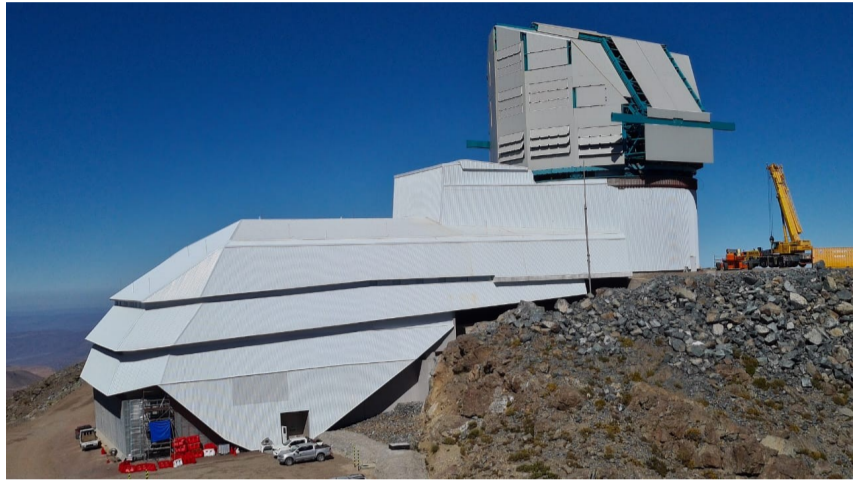


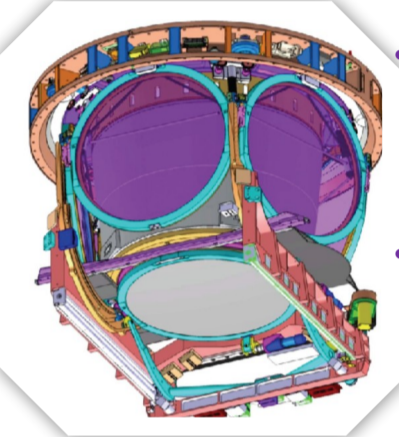
LSST (Large Synoptic Survey Telescope) est un projet de télescope qui a débuté en 2007 au laboratoire et qui sera installé au Chili en 2023.

Le carrousel permet de stocker et de présenter les 5 filtres d'un poids de 40 kgs ( $\varnothing$  800mm) à l'auto-changeur. Le service mécanique a eu en charge l'architecture, les études, le suivi de fabrication. Après avoir validé le prototype à l'échelle 1, l'équipe a finalisé l'assemblage du modèle final du carrousel en 2019.

## Caractéristiques de l'instrument



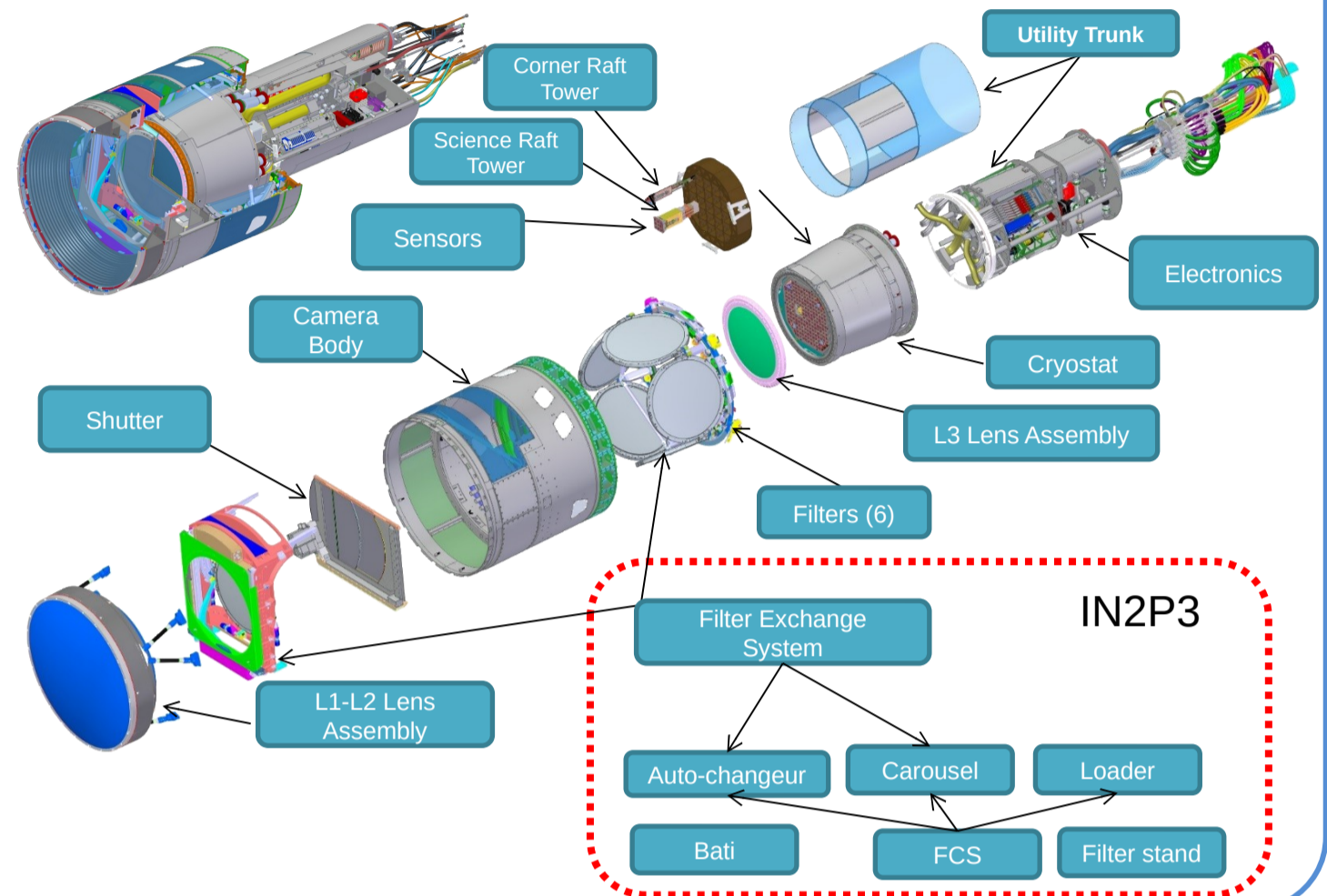
- Caméra
  - 3,2 milliards de pixels
  - Durée de vie : 15 ans
- Contraintes
  - Encombrement
  - Sismiques
  - Thermiques
  - Fiabilité
  - Maintenance
  - Propreté



- Filtres
  - Diamètre : 800 mm
  - Masse maximale : 38 kg
  - Ecart de masse : 13 kg
- Changements de filtre
  - 100 000
  - Durée : 89s
  - Positionnement 0,1 mm

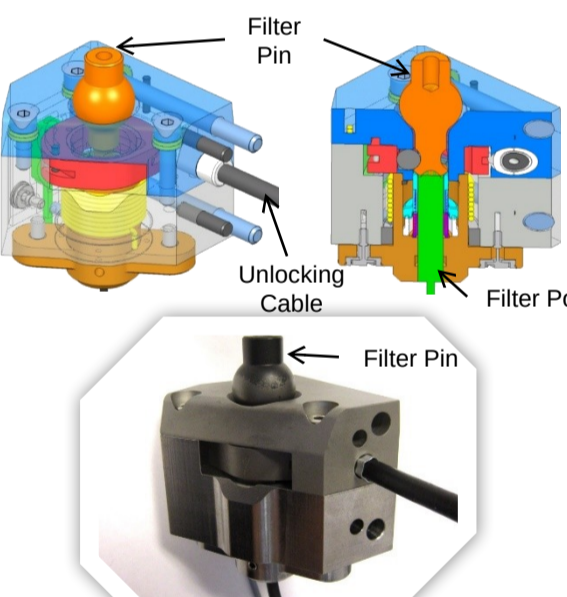


## Composition de la caméra

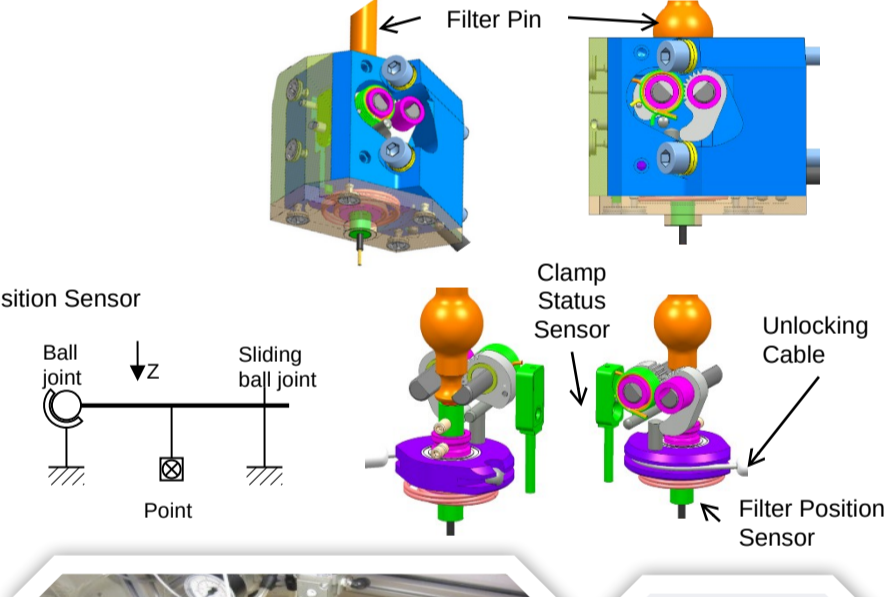


## Exemple de développement

### Clamp X-



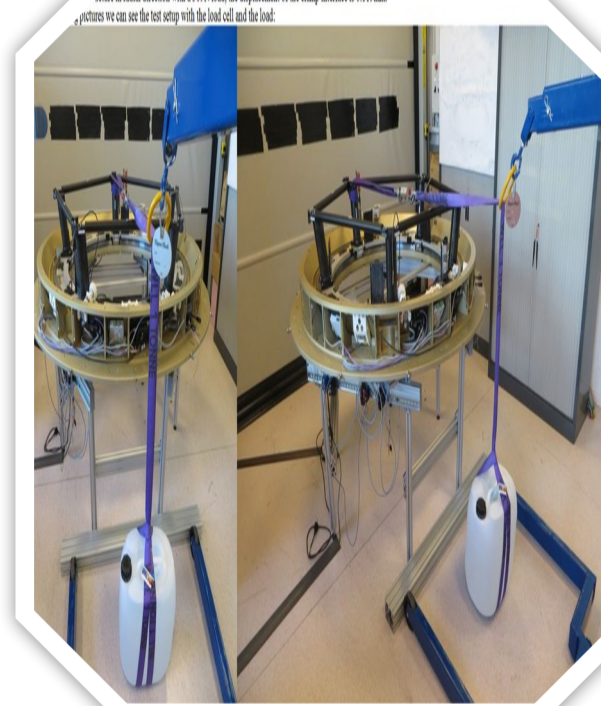
### Clamp X+



Le système de verrouillage a pour fonction de maintenir en position les filtres en toute sécurité et de les transmettre à l'auto-changeur. Ils ont été validés sur un banc de test automatisé réalisé par le service (30 000 cycles).

Clamp test bench

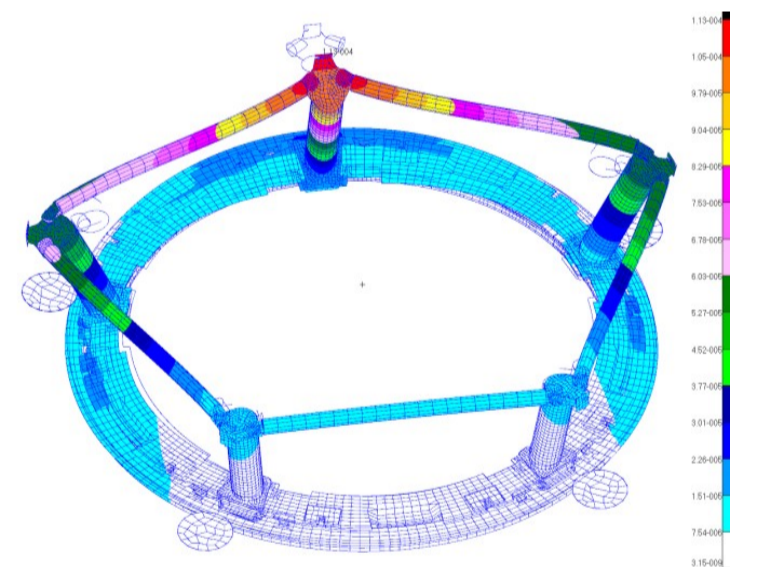
## Tests et validations



The stiffness of the assembled demonstrator carousel structure was measured by pulling radially on a post by 309N; the resulting displacement of the clamp interface is 0.119mm.

### Exemple de validation par le calcul et test (collaboration SLAC - LPNHE)

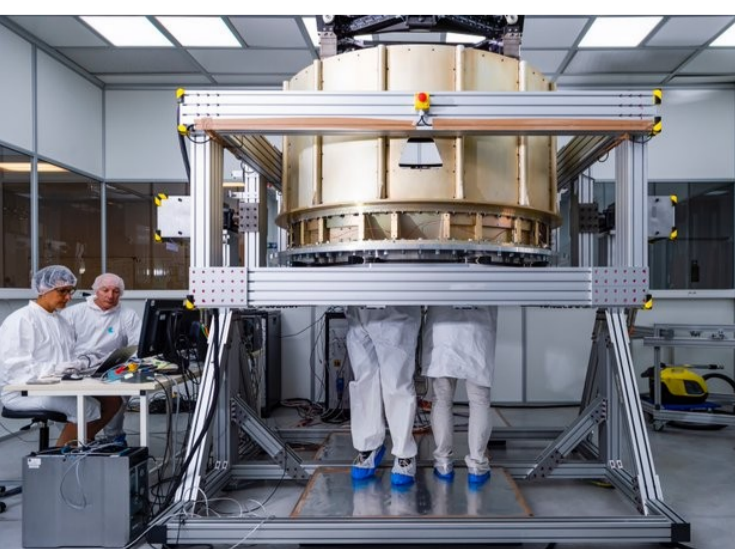
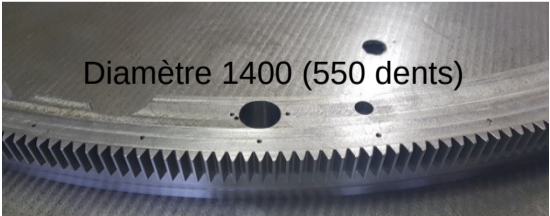
The FEA model of the carousel demonstrator (in the full camera model) loaded with a 309N radial load and the resulting displacement is 0.113mm



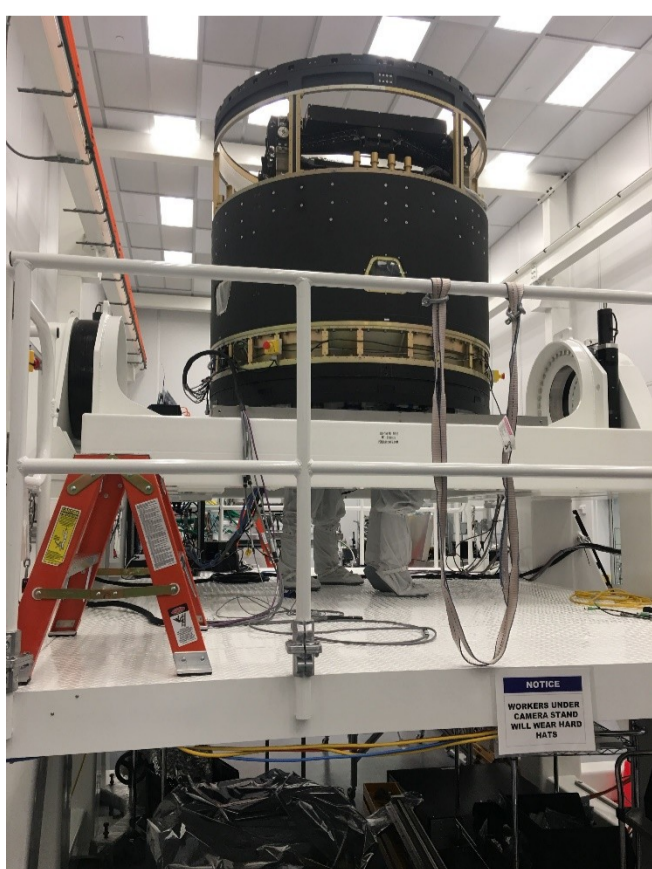
Seulement 5% de différence entre le calcul et le test

## Suivi de fabrication - Assemblage - Intégration

Roue dentée finale avant brunissage



@ Paris



@ SLAC

## Projet multi-métiers, multi expertises

- Ingénierie
- Conception mécanique
- Prototypage
- Motorisation
- Instrumentation
- Electronique
- Systèmes de sécurité

