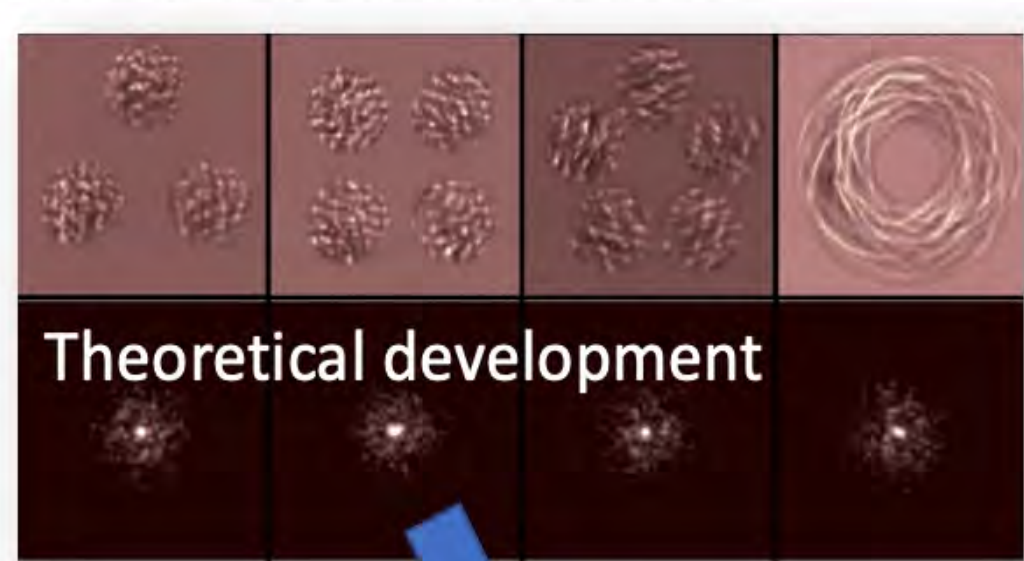


Laboratoire d'Astrophysique de Marseille - UMR 7326

Adaptive Optics From R&D to operation

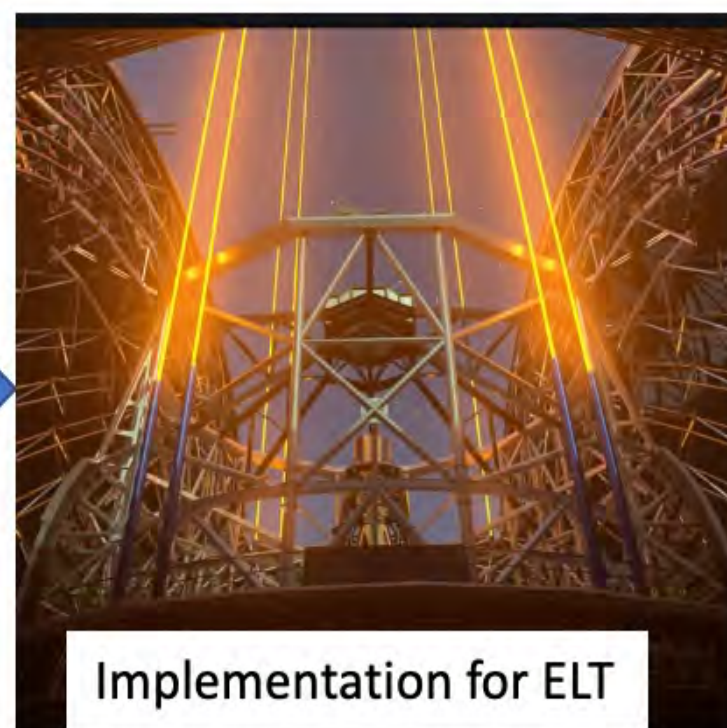
New Wave-Front Sensors Concept Toward the ultimate performance



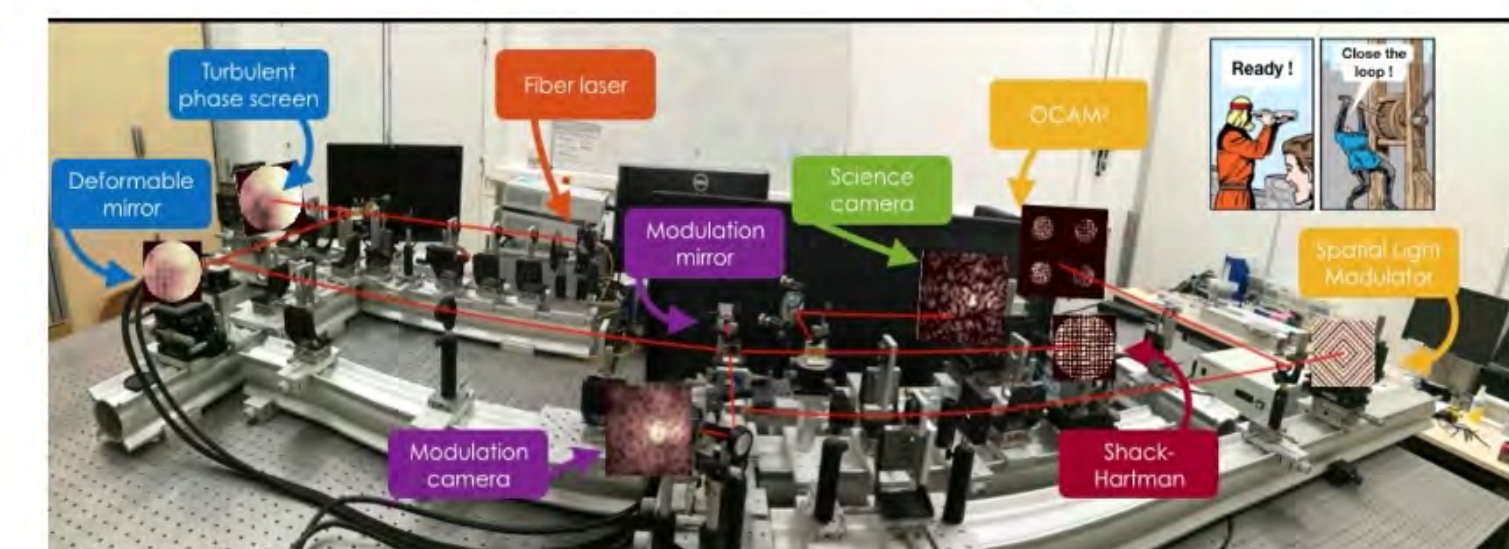
PAPYRUS



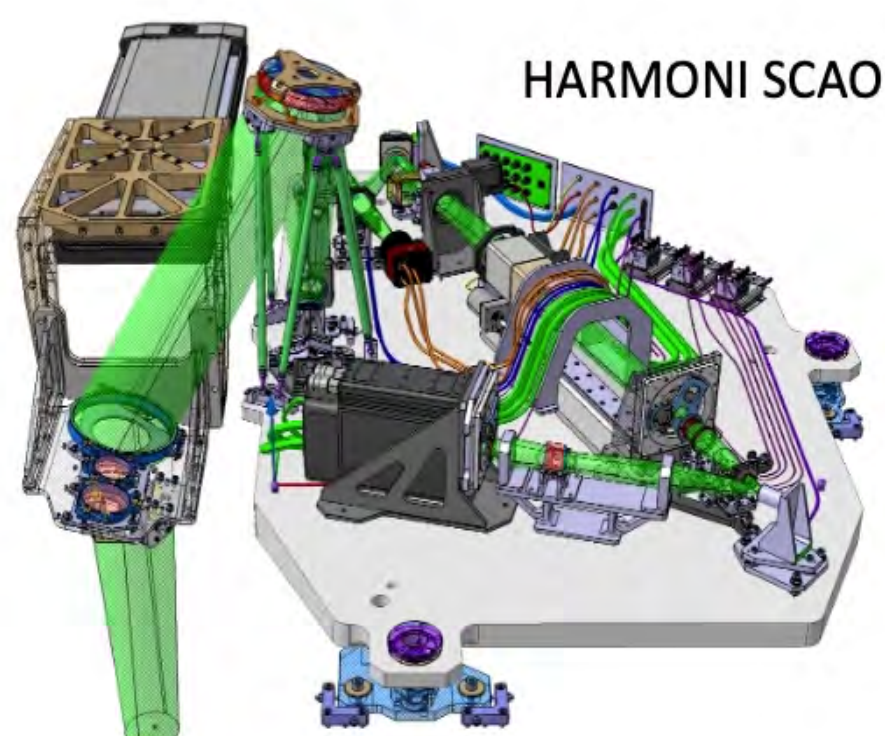
Access to sky @ OHP



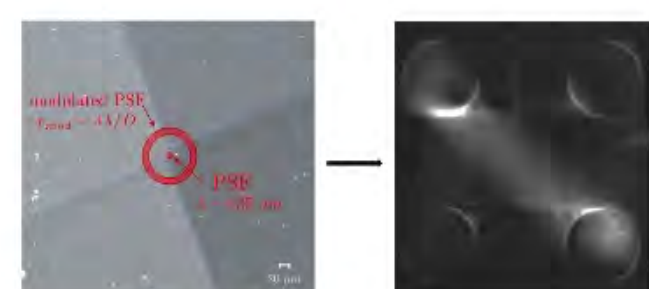
Implementation for ELT



Experimental demonstration @ LAM



HARMONI SCAO



- **ANR LabCom NanoPtoV avec Winlight System (2021-2025)**
Objectif : 1nm PTV sur 1m de diamètre (~2nm rms pour Roman Space Tel.)
- Future imagerie à très haute dynamique : Exo-Terres (ELT PCS, HabEx, LUVOIR...)
- Grands instruments de la Physique (Synchrotrons, LIGO/VIRGO+, Einstein Tel., etc..)



Active stress-mirror polishing method dedicated to minimize MIF / HiF.

- o Perfectly suited for Toric mirrors, Off-axis parabolas, etc.. (Sph3 + Ast, Com, Tri, ...)



LoF < 5 nm rms (including form error)
MIF / HiF ~ 1-2nm rms
Roughness ~ 2 - 5 Å rms



- Réalisation de 3 miroirs toriques pour VLT SPHERE
- Livraison de 16 OAPs pour ROMAN Space Tel.
- Challenge pour future instrumentation haut-contraste



Off-Axis Parabola #4 Flight model for the Roman ST CGI Instrument

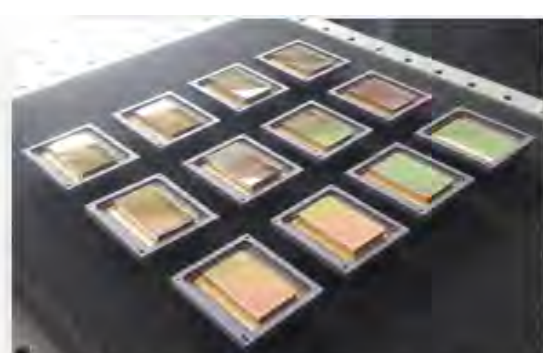


Développements Technologiques amonts et Instrumentation à base de capteurs courbes

• Systèmes grand champs très compacts

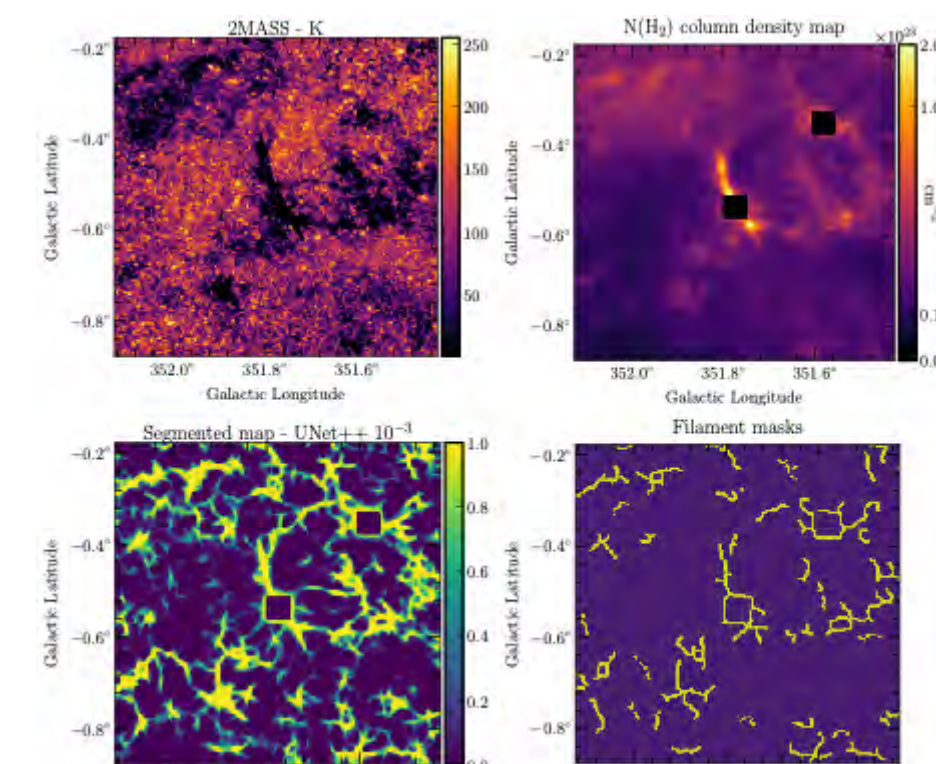
Etude ESA (2019-2021) : Wide-Field Auroral Imager
Design voie UV 60° de champs et seulement 3 lenti
→ gain x3 en transmission !

- Démarrage d'une collaboration avec **3D Plus**
Qualification spatiale @LAM d'une caméra **3D Plus** équipée d'un capteur courbe
- Création en 2019 d'une start-up dédiée à la commercialisation des capteurs courbes

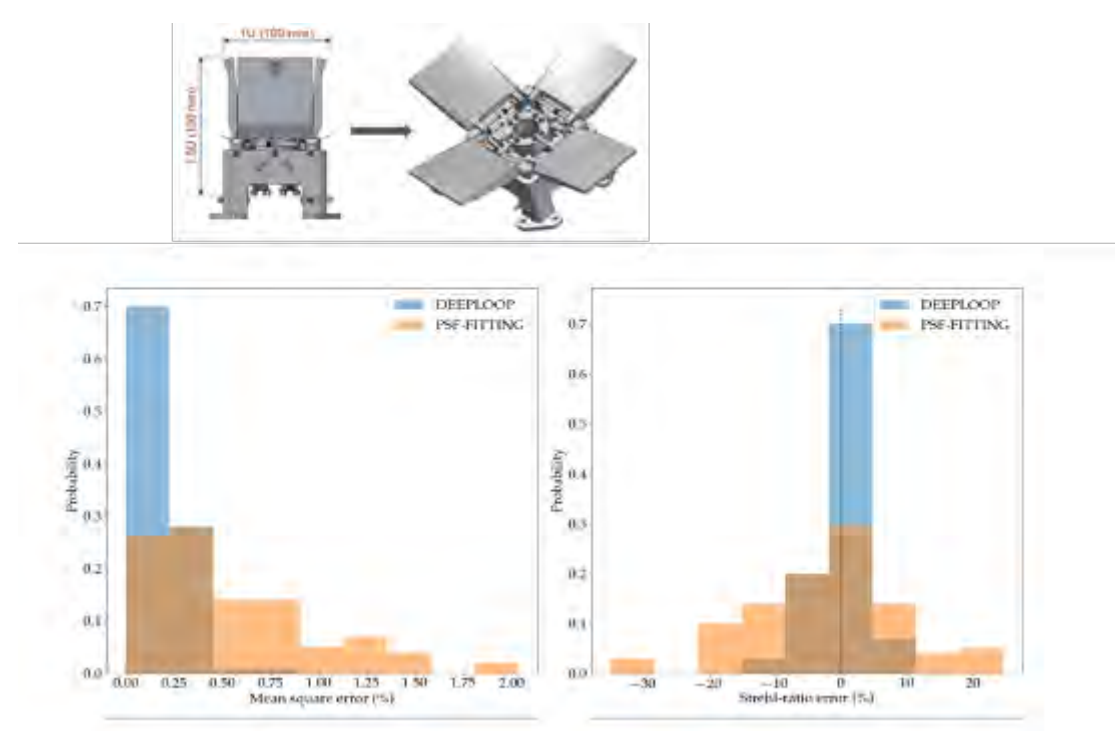


Machine Learning - Deep Learning:

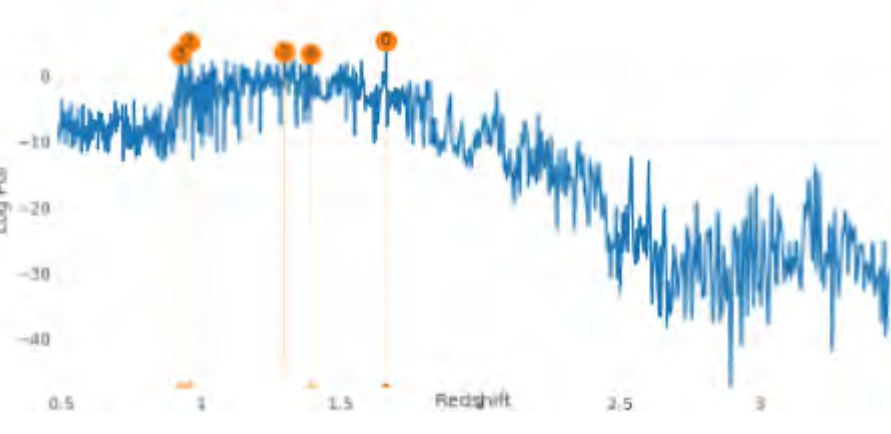
- Estimation de PSF: Turbulence; Cophasage
- Classifications: Redshifts Spectro, Objets
- Segmentations: Filaments
- Reinforcement Learning: Commande AO



Détermination des filaments par analyses en segmentation



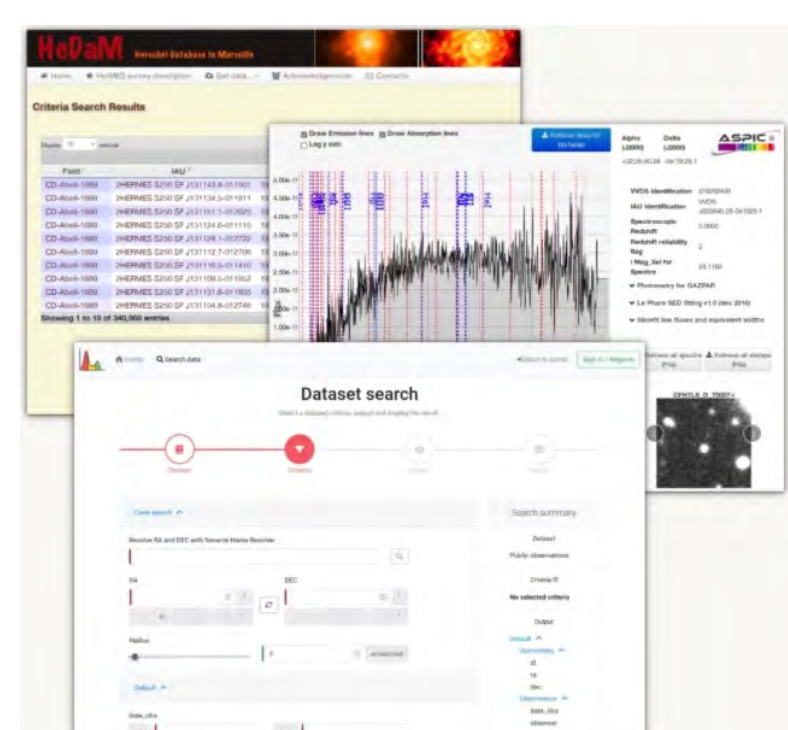
Analyse du cophasage avec les estimations de PSF (4 miroirs)



PDF d'estimation de redshift (AMAZED)

Pipeline Traitement Données:

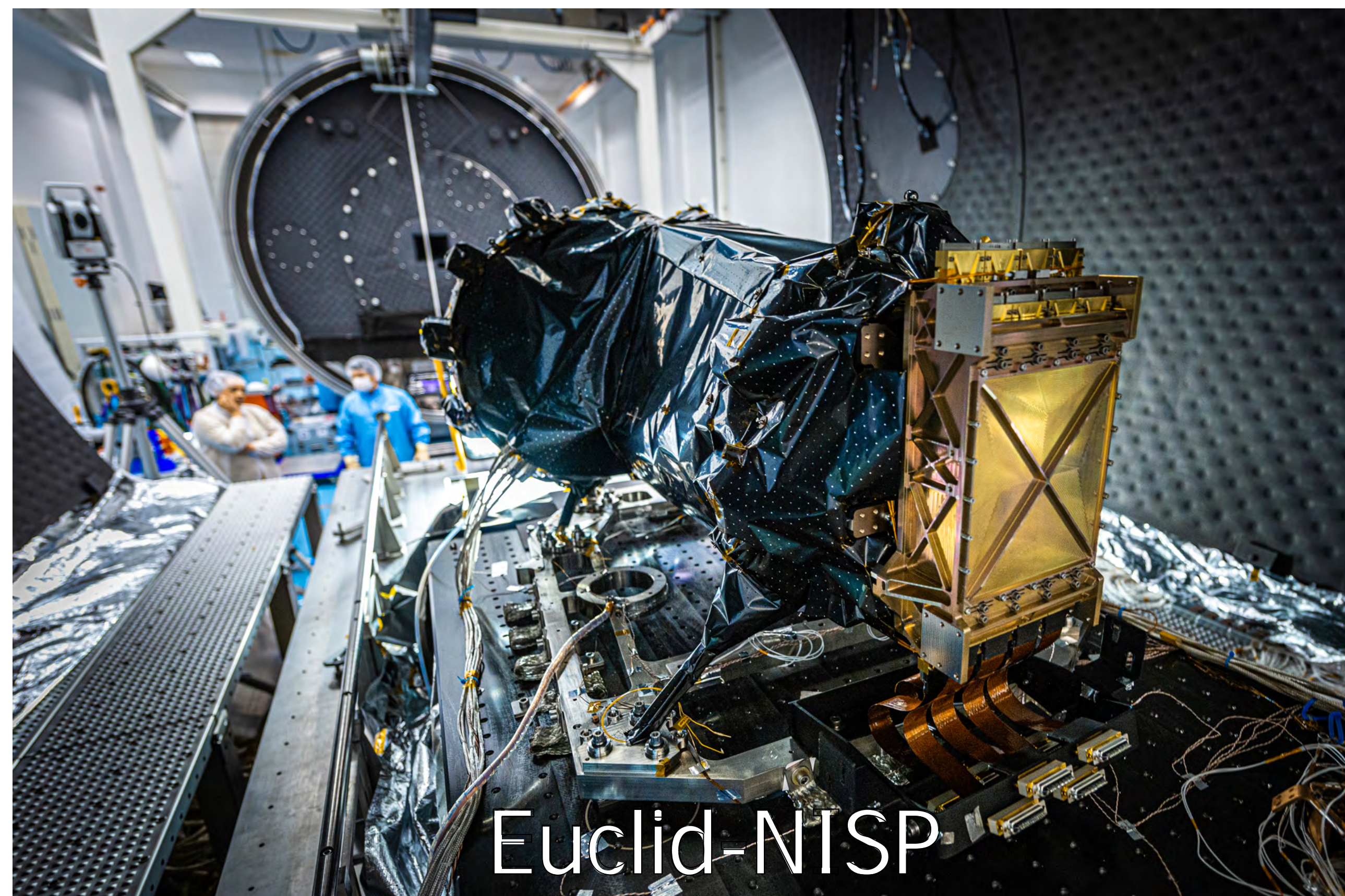
- Redshifts Spectroscopique
- Redshifts Photométrique
- Evolution des galaxies



Mise à disposition de Données Spectrales (ANIS)

Accès aux Données:

- Bases de Données
- Observatoires virtuels



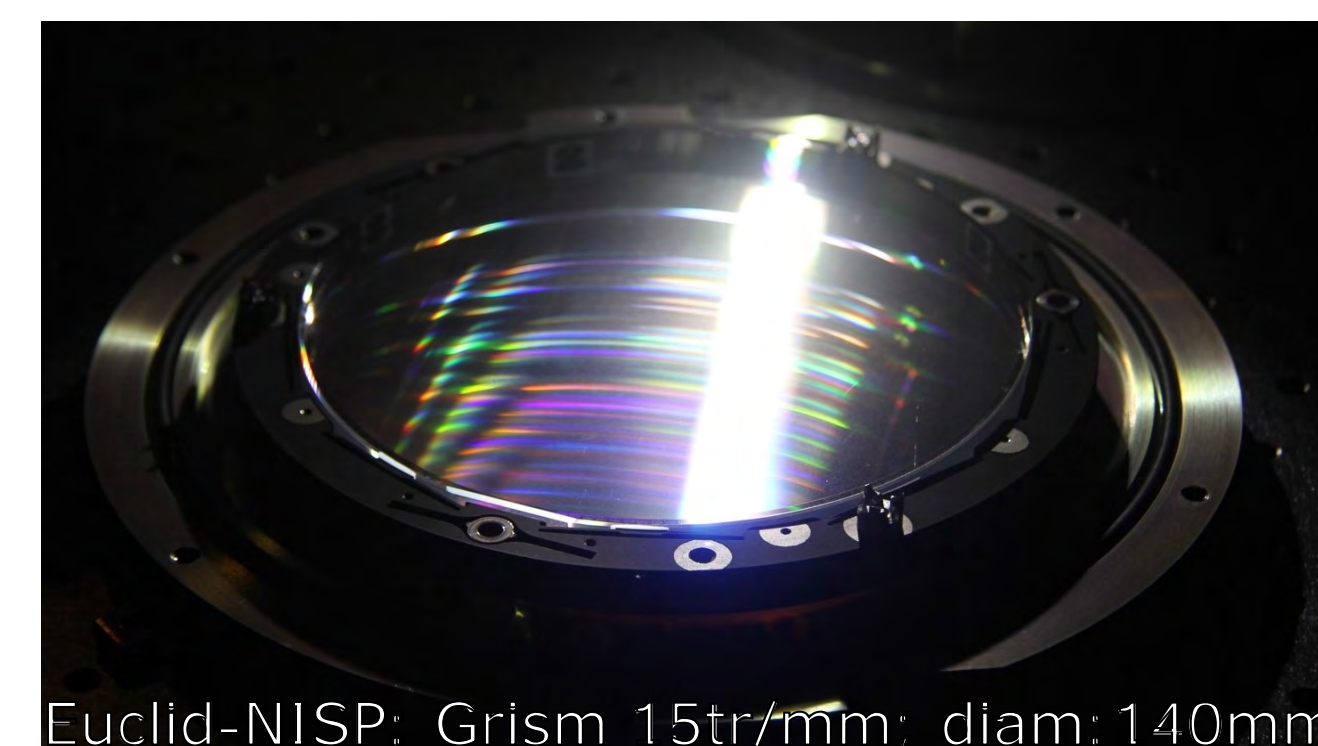
Euclid-NISP

Instrumentation spatiale:

- Maitrise d'oeuvre
- Management; Système; Qualité
- Qualification (vibration, thermique)
- Assemblage & intégration
- Tests Environnement (4k > 300k)

Composants opto-mécaniques :

- Liaisons Collées
- Cryogénique
- Fonction optique complexe
- TRL 1 à TRL 9



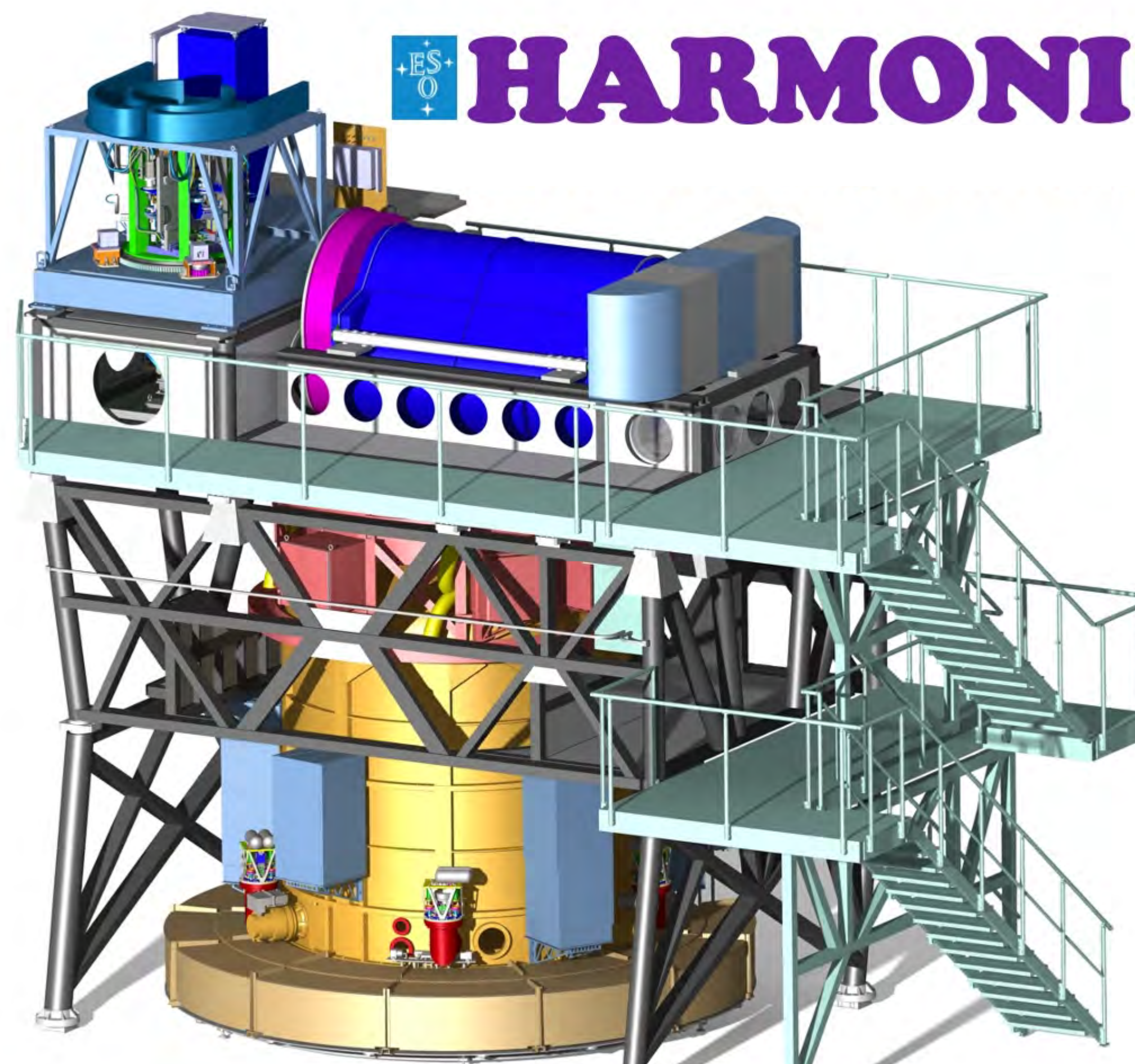
Euclid-NISP: Grism 15tr/mm; diam: 140mm

Systèmes :

- Optique: UV, Visible, Infrarouge
- Mécanique: Métal, Céramique, Verre
- Plan focal: Mécanique, Thermique
- Thermique: Cryogénique, Stabilisation



Camera NIRSPEC MOSAIC
Collaboration LAM- Winlight Bertin

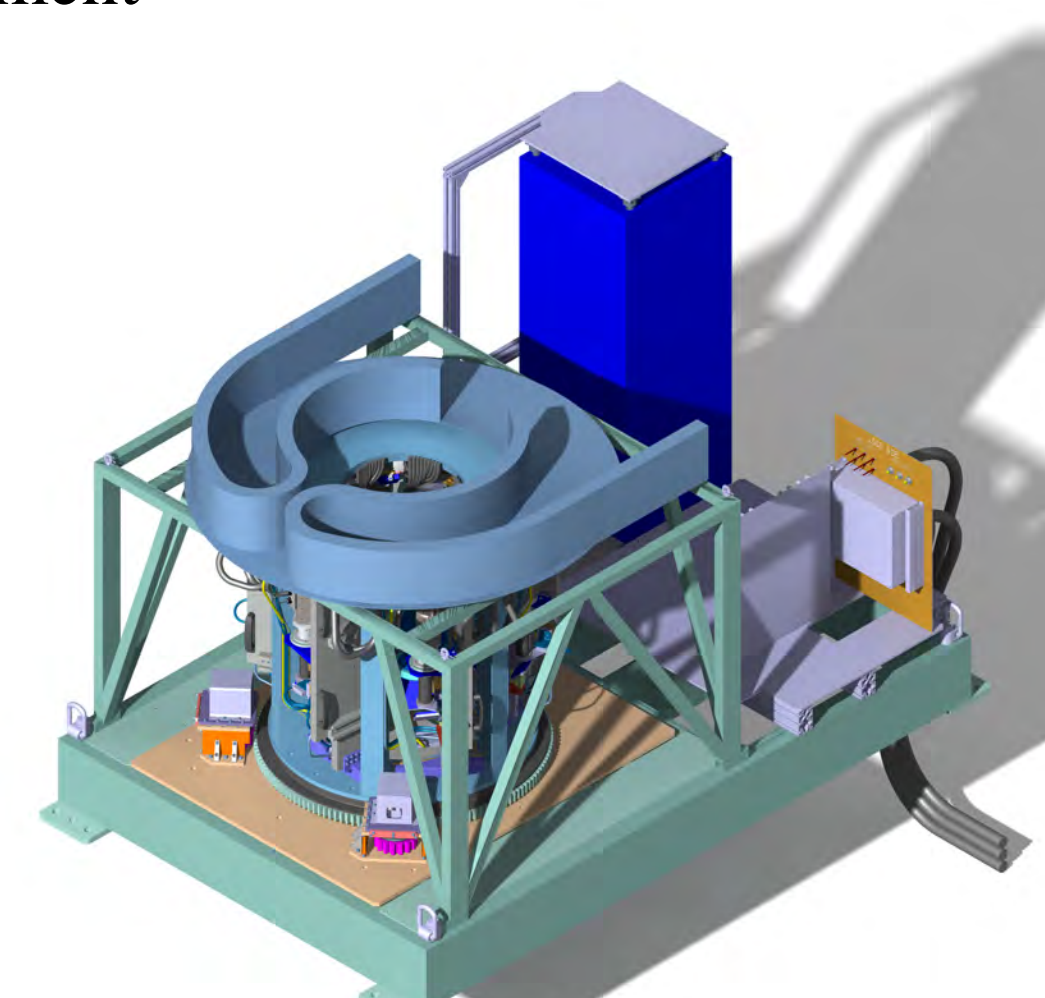


Instrumentation ELT:

- Management; Système; Qualité
- Assemblage & integration niveau instrument
- Vérification
- Intégration sur télescope

Système d'Optique Adaptative:

- Système
- Prototypage
- Etoile Laser et Naturelle
- Conception
- Assemblage, intégration et vérification



HARMONI Laser Guide Star System

