



Integration Equipment

Hall d'integration, métrologie, cryogénie

Plateforme technologique du LIO

La plateforme Integration Equipment est un ensemble d'équipements du Hall d'intégration du Centre de Recherche Astrophysique de Lyon. La plateforme consiste notamment en un cryostat de grande dimension et des systèmes de métrologie de précision installés dans un environnement d'atmosphère contrôlée. Le Hall d'intégration, est un espace de près de 150 m² classé en norme ISO 8 pour le traitement de l'air. Il est composé de plusieurs salles de taille différentes et de divers niveaux de norme ISO, dont une zone d'intégration de 105m² dotée d'un pont roulant.

Aujourd'hui cet ensemble offre aux équipes du CRAL, des moyens de tests pour la conception d'éléments du détecteur HARMONI, futur successeur de MUSE, installé sur l'Extremely Large Telescope de l'ESO (Chili). Ce détecteur devra fonctionner à des températures très basses d'où la nécessité d'effectuer les tests directement dans un environnement cryogénique (photogrammétrie et interférométrie). La plateforme est aussi utilisée pour l'intégration du détecteur 4MOST qui sera prochainement installé sur le télescope VISTA (ESO).

La plateforme et le Hall d'intégration constituent une installation de premier plan du CRAL et du LIO, adaptable aux divers besoins de recherche et de développement.

Réalisations et applications

Comme avec tous les grands projets scientifiques, les développements menés sur la plateforme d'intégration donnent lieu à des innovations technologiques importantes du fait du haut niveau d'exigence technique requis.

C'est notamment le cas du partenariat mené avec la société Winlight System qui a travaillé plusieurs années en étroite collaboration avec nos chercheurs et ingénieurs pour fabriquer les optiques de haute performance du spectrographe MUSE (Very Large Telescope, ESO, Chili). Cette coopération durable a aidé l'entreprise à développer son savoir-faire et asseoir son développement économique.





Spécifications techniques

Salles propres



- 180 m² au total,
- Hall d'intégration : 105 m²,
- Salles d'optique propres : 43 m²,
- Salle d'optique simple : 29 m²,
- Ensemble de la plateforme : ISO 8,
- Espaces spécifiques : ISO 5 à ISO 7.

Bancs de métrologie



Laser tracker

- Distance de mesure minimum : < 0,8 m,
- Précision : $\pm 15 \mu\text{m} + 6 \mu\text{m} / \text{m}$.

Bras métrologique

- Rayon d'opération : 1000 mm,
- Précision : $\pm 11,5 \mu\text{m}$ sur un rayon de 1000 mm.

Mesure tridimensionnelle

- Volume de mesure : 460 x 510 x 420 mm,
- Précision : $\pm 1,5 + 4L / 1000 \mu\text{m}$ (L en mm).



Photogrammétrie DPA

(Digital Photogrammetric Assembly)

- Technologie : photographie,
- Précision actuelle : 10 μm (précision visée : 5 μm).

Cryostat



- Technologie : cryo-cooler,
- Température : jusqu'à 30 K,
- Volume : 1m Ø x 1m H,
- Métrologie in situ (Hublots) : photogrammétrie ($\pm 10 \mu\text{m}$) et interférométrie (20nm RMS).

Plateforme Instrumentale du CRAL

La plateforme Integration Equipment du LIO fait partie intégrante de la *Plateforme Instrumentale* (Hall d'intégration) du Centre de Recherche Astrophysique de Lyon (CRAL). Pour en savoir plus sur ces équipements, voir la page internet du CRAL : <https://cral.univ-lyon1.fr/spip.php?article136>

