

# Paris-Saclay@OHP : école d'été pour L3 et M1 physique à l'Observatoire de Haute-Provence (OHP) du 6 au 12 juillet 2022

## Buts pédagogiques

- Thème général : Observer la structuration et l'évolution de l'Univers
- Initiation aux observations astrophysiques (planification d'observations, coordonnées)
- Manipulation de grands télescopes optiques : 80cm, 1m20 et observations nocturnes 21h30-05h30
- Manipulation de télescope robotique
- Imagerie CCD
- Initiation aux détecteurs en optique et infrarouge
- Astrophotographie
- Analyse scientifique qualitative : exploration de grands thèmes (système solaire, systèmes stellaires et exoplanétaires, systèmes galactiques, objets extragalactiques)
- Initiation à l'Observatoire Virtuel (bases de données astronomiques pour choisir ses cibles, astrométrie en ligne)
- Complémentarité avec l'observation depuis l'espace (utilisation de données Gaia, Spitzer, [Planck](#), [Herschel](#) pour compléter l'analyse quantitative)
- Des défis par équipe : détection d'astéroïde ou de quasar le plus lointain, les meilleures images au télescope et en astrophoto (y compris light painting)

## Sessions thématiques (séminaires)

- Astrophysique du Système Solaire
- Astrophysique solaire et stellaire
- Astrophysique des galaxies
- Astrophysique des grandes échelles et cosmologie, grands relevés
- Astrophysique spatiale
- Astrophysique et télescopes au sol
- Instrumentation

## Ateliers d'application (introductions pratiques)

- Référentiels, systèmes de coordonnées et pointage des télescopes
- Cartes de champs avec interrogation de bases de données
- Outils de planification des observations
- Maniement des coupoles
- Maniement et propriétés des caméras CCD
- Réduction des données avec SIRIL (Techniques d'acquisition et réduction en plusieurs filtres, Pré-traitement automatique avec [SIRIL](#), Partage des données sur <https://ohp.ias.universite-paris-saclay.fr/>)
- Évaluation de la qualité des images, S/N, seeing, PSF
- Astrométrie et utilisation de bases de données
- Filtres et couleurs en astrophysique
- Distributions spectrales d'énergie, spectres, raies, diagnostics spectraux

- Observations historiques sur ces télescopes

## **Partie expérimentale**

- Utilisation du télescope T80
- Utilisation du télescope T120
- Utilisation du télescope robotique IRIS
- Analyse de données
- Caractérisation de CCD sur banc optique
- Spectrométrie infrarouge sur minéraux
- Imagerie infrarouge thermique
- Astrophotographie et repérage dans le ciel

## **Projets en autonomie par quadrinôme : observer et caractériser plusieurs astres à différentes échelle**

- Système Solaire
- Échelle stellaire
- Échelle Galactique
- Échelle extragalactique

Chaque groupe devra élaborer son propre programme scientifique, avec l'exigence d'acquérir des données

exploitables pour chacune de ces quatre grandes échelles de l'Univers.

## **Défis**

Pour agrémenter le déroulement de l'école d'été, nous proposons des défis en forme de concours : chaque binôme participera, et une série de prix symboliques sera attribuée à la fin de l'école d'été sur chacun des thèmes de défi.

## **Visites**

Le site de l'OHP abrite de nombreuses installations du CNRS et d'AMU, dont le grand télescope T193 découvreur d'exoplanètes (et utilisé en 1995 par les prix Nobel de Physique 2019), la station d'écologie O3HP (étude des chênes pubescents) et la station de géophysique Gérard Mégie. Des visites seront organisées pour sensibiliser les étudiants aux autres thématiques scientifiques et aux complémentarités mises en œuvre.

## **Exemple de programme**

