



# Consultation BDD

## VLT / MOONS

### Type

AA-ANO2

### Coordination

Obs. Paris    Fabienne CASOLI    [hector.flores@obspm.fr](mailto:hector.flores@obspm.fr)

### Partenaires

# Description

MaJ 03022025 MOONS est un instrument de 3ème génération avec un grand champ de vue à grand multiplex et deux résolutions spectrales qui sera installé au VLT (Very Large Telescope). Dans le mode de résolution moyenne ( $R = 4.000-6.000$ ) toute la longueur d'onde  $0.64\mu\text{m}-1.8\mu\text{m}$  est observée, tandis que le mode haute résolution ( $R = 20.000$ ) couvre simultanément trois régions spectrales sélectionnées : l'une autour du triplet Call pour mesurer des vitesses radiales, et les deux autres dans la bande J et H (pour les mesures détaillées des abondances chimiques). Le VLT combiné avec le grand multiplex et la couverture spectrale de MOONS fournira la puissance d'observation nécessaire pour le suivi de la missions GAIA et EUCLID, le mode haute résolution spectrale permettra d'étudier les abondances chimiques des étoiles de notre Galaxie, en particulier dans les régions fortement obscurcies du bulbe, et de fournir le suivi nécessaire de la mission GAIA, le mode base résolution permettra d'étudier la formation des galaxies et leur évolution dans toute l'histoire de l'Univers. Les tâches de service associées au projet sont: Management niveau français et niveau du consortium, le pipeline de réduction de données, la préparation des Survey scientifiques dans le cadre du temps garanti, . Management niveau français et niveau du consortium : Le projet MOONS, apparaît comme une priorité pour la communauté astronomique française. Il joue et jouera un rôle majeur pour le suivi de GAIA et EUCLID, projets où la France a beaucoup investi. Au sein du MOONS, le travail est de suivre au jour le jour le développement des trois lots de travail à la charge de la France, avec en plus, le suivi des négociations au niveau du consortium (temps garanti, interphases, MAIT, etc.) et la préparation des futurs surveys. Personnels impliqués H. Flores (50%) M. Puech (Responsable français survey extragalactiques ; 10%) E. Caffau (Responsable français survey galactiques ; 10%) Pipeline de réduction de données (Responsable F. Royer). Le travail sur les algorithmes et la structure du pipeline continue. La nouvelle version du pipeline a été utilisée pour réduire les données produites du cooldown #5, cela a permis de vérifier l'ensemble de l'instrument et le pipeline. L'implémentation du logiciel (lot de travail 3.3) s'est appuyée sur des observations simulées (WP 3.5 Data simulations) puis sur les premières données de l'instrument obtenues en laboratoire au UKATC. Les principales interfaces du lot de travail 3.3 sont les WP 3.2 et 3.4 (respectivement Instrument Control Software et Observation Preparation Software) pour la définition des informations contenues dans les données brutes. La PAE (Preliminary Acceptance in Europe) de l'instrument a été passé avec succès en Décembre 202, un delta PAE a été demandé pour vérifier les performances du pipeline. Le DRS permet de traiter les calibrations de tout type et les données scientifiques observées dans les deux modes de l'instrument : Stare/Nod et XSwitch. La phase de développement actuel implémente les recettes issues de Molecfit et destinées à corriger les spectres scientifiques de l'absorption tellurique. De plus, pour l'année 2025, il est prévu de continuer l'implémentation du dataflow du survey GTO, qui doit être prêt pour le premier shift de commissioning de l'instrument. Nous sommes responsable des activités systèmes, de la plateforme de simulation et des algorithmes du back-end (post DRS). Les activités sont les suivantes : - la définition du cahier des charges du dataflow et de ses sous-systèmes - DRS : Test du data flow avec des données simulées en incluant la réduction - Vérification de la conformité au cahier des charges sur le ciel - Définition des algorithmes de post-DRS (combinaison des expositions, rebinding spectral, Spectro-photométrie), un groupe au sein du consortium a été construit pour gérer cela (MOONSSROCS) - Mise en place de la plateforme web de simulation de données brutes et réduite WP Fente et Shutter (Responsable JP. Amans) Ce WP est fini l'ensemble de livrables est déjà à l'ATC. WP Fibres (Responsable Isabelle Guinouard) L'ensemble des fibres a été livrée à l'ATC. La 2ème fente a été intégrée dans le cryostat début 2023-24. La plaque focale est presque complète. En 2025, il est prévu une mission de préparation pour préparer l'instrument pour son transport vers le Chili.. Cette dernière étape sera réalisée au Chili pour relier le plan focal aux 2 spectrographes. L'ensemble d'éléments sont déjà sur place et ils sont en cours de test. La préparation des surveys : En parallèle à la construction en cours de l'instrument, nous avons continuons à préparer les futurs surveys stellaires et extragalactiques. Dans les cas scientifiques, et dans les groupes de travail, les chercheurs français jouent déjà un rôle. Parmi eux, nous avons identifié trois cas scientifiques où la France joue un rôle moteur (deux extragalactiques et une autre stellaire). La dynamique scientifique, qui fut mise en place, a été consolidée et elle continue, Il aura un meeting scientifique en février 2025. Dans la dernière réunion MOONS du consortium en 2024, plusieurs sujets furent abordés sur l'organisation des surveys. Les 300 nuits de temps garanti du consortium seront utilisées pour construire de grands relevés spectroscopiques d'étoiles et galaxies, Il y aura deux grandes surveys, une qui sera extragalactiques (200 nuits) et le deuxième qui sera galactiques (100 nuits). Depuis plus de cinq ans le consortium travaille à la définition de programmes scientifiques qui seront menés avec MOONS, le consortium a aussi travaillé dans la définition des outils associés. Le groupe stellaire a décidé de faire deux macro surveys, un sur le centre galactique et les zones obscurcies et le deuxième pour étudier les satellites de notre galaxie. Pour ses deux surveys MOONS aura un avantage énorme, compare aux surveys futurs et en cours. Cote extragalactique, il a une difficulté intrinsèque vu les nombreux cas scientifiques que nous souhaitons étudier. Nous avons défini les deux intervalles de z qui seront observés et aussi les champs profonds, en mars le consortium EUCLID s'est approché pour discuter d'une possible collaboration. Voici la liste des WG science et technique en cours de préparation : Extragalactic Surveys (~ 200 nights) WPs coordinator R. Maoilino Extragalactic Science WGs E-WG1: Physics of ISM F. Mannucci IT E-WG2: Passive galaxies & stellar continuum R. McLure UK E-WG3: Environment P. Norberg / S. Lilly UK / ETHZ E-WG4: Large Scale Structures M. Magliocchetti / Kneib IT/Geneva E-WG5: AGNs J. Afonso /F. Bauer PT/Chile E-WG6: Blind MOONS Survey H. Flores FR E-WG7: High-z Universe and Re-ionisation P. Oesch Geneva E-WG8: Clusters/Protoclusters E-WG9: Transients and variability F. Bauer Chile Extragalactic Technical WGs TE-WG1: Input Catalogues C. Pappalardo PT TE-WG2: Coordination with other facilities S. Serjeant UK TE-WG4: Mock catalogues from simulations P. Norberg UK TE-WG5: Fibres allocation tool (Observation Preparation Tool) B. Garilli IT TE-WG7: Det. of redshift and physical parameters from spectra Pozzetti / Wild IT/UK TE-GW8: Det. of Environmental Parameters S. Maurogordato / P. Jablonka FR/Geneva TE-GW9: Data Flow Myriam Rodrigues / ... UK / ... Galactic Surveys (~ 100 nights) WPs coordinator L. Origlia SURVEY Science WGs - Inner Milky Way (70%) – Lead by O. Gonzalez - Dwarfs/streams, the Galactic Halo (15%) – Lead by E. Caffau - SMC, LMC (15%) – Lead A. Mucciarelli SURVEY Tools WPs - Photometric Surveys. Coordinator: E. Dalessandro - Science pipeline + calibration. Coordinator: O. Gonzalez - Archiving Science products. Coordinator: W. Taylor Aujourd'hui, le travail sur les survey est en train de définir la future structure qui va accueillir l'ensemble de données du temps garanti et sur les outils de post traitement, deux WP dans la structure travaillent déjà : Data Flow (extragalactique) et Archiving Science products (Stellaire)