

Paris, le 30 novembre 2018

Priorités de services d'observation et d'enseignement de l'Observatoire de Paris pour le concours CNAP 2019

1. Priorités de services d'observation

Compte tenu de sa taille (1/3 de l'astronomie française) et de la diversité des thématiques couvertes, l'Observatoire de Paris affiche dix priorités ex-æquo pour le concours 2019.

- **Réalisation et préparation de l'instrumentation des grands télescopes dans le visible et l'infrarouge : VLT, ELT (GEPI, LESIA - ANO2)**

L'Observatoire est fortement impliqué dans la réalisation de l'instrumentation du VLT (MOONS) ainsi que dans la préparation de l'instrumentation de l'ELT (MICADO, MOSAIC), projets pour lesquels le recrutement de chercheurs est nécessaire pour faire face à ces engagements.

- **Préparation de l'instrumentation et de la diffusion des données pour CTA (LUTH - ANO2)**

L'Observatoire est fortement impliqué dans la réalisation de télescopes Cherenkov de 4 m pour CTA (LUTH, GEPI) et dans les développements pour la mise à disposition des données et du software d'analyse de CTA conformément aux standards OV (LUTH). Le besoin du recrutement d'un chercheur dans ce contexte est donc particulièrement important et urgent, compte tenu de l'inscription du projet CTA comme TGIR et du démarrage de la construction de l'observatoire.

- **Services s'inscrivant dans le cadre du Paris Astronomical Data Centre**

- **Éphémérides électroniques et Observatoire Virtuel (IMCCE - ANO5 et ANO1)**

L'IMCCE, à travers son Service des Ephémérides, a entrepris la refonte complète des bibliothèques logicielles d'éphémérides nécessaire à l'élaboration des publications institutionnelles et à la diffusion des éphémérides électroniques (VO). Ces nouvelles bibliothèques devront être constamment mises à jour pour tenir compte des dernières recommandations de l'UAI. Un recrutement est nécessaire pour suivre le développement de cette bibliothèque logicielle, en liaison avec les ingénieurs du Service des Ephémérides.

L'IMCCE a un rôle d'expert auprès des tribunaux et répond aux réquisitions des services de justice. Pour garantir la validité des réponses à ces réquisitions, il est nécessaire de procéder à une vérification des réponses apportées aux réquisitions, de manière indépendante. En raison d'une mutation de corps, la Connaissance des Temps a perdu son responsable qui devra être remplacé.

- **Surveillance solaire optique (LESIA - ANO6) et BASS2000-OP (LESIA - ANO5)**

L'Observatoire de Paris est impliqué dans la surveillance optique quotidienne des structures de la surface du Soleil (ANO6) qui alimentent son catalogue centenaire unique au monde en termes de durée et de couverture temporelle. La base de données BASS2000-OP (ANO5) distribue les observations sol du "disque entier" à la communauté solaire et propose des outils d'observatoire virtuel à travers PADC. Les besoins croissants de service public liés à la météorologie de l'espace (METEOSPACE, lien avec la DGA) génère une nouvelle dynamique pour la surveillance solaire. Le recrutement d'un astronome-adjoint permettra d'encadrer scientifiquement ces services dans un contexte de départs à la retraite quasi-annuel de physiciens solaires.

- **Centre de produits et d'analyses pour les systèmes de référence et la rotation de la Terre, incluant la télémétrie Laser-Lune et le VLBI (SYRTE - ANO1)**

Le SYRTE assure la direction de deux centres majeurs du Service International de la Rotation de la Terre et des Systèmes de Référence (IERS). Le premier calcule et diffuse les paramètres de rotation

de la Terre de référence internationale (EOP-PC), le second pérennise et affine le référentiel céleste international (ICRS-PC).

Le SYRTE a également la responsabilité scientifique de deux services complémentaires consacrés au traitement des observations astro-géodésiques. Un centre d'analyse de l'IVS procède au traitement régulier des données VLBI, fournissant positions des quasars, précession-nutation/angle de rotation de la Terre, et dérive tectoniques. Un centre d'analyse des données laser-lune de l'ILRS permet d'approfondir notre connaissance de la dynamique du système Terre-Lune. Grâce à ces services d'observations le SYRTE concourt à l'établissement d'un système géodésique global de précision quasi millimétrique, incontournable pour des études de pointe en astronomie, en géodynamique et en physique fondamentale. Les besoins de recrutement concernent l'ensemble de ces quatre services.

- **SKA/LOFAR (LERMA, LESIA, USN - ANO2 et ANO3)**

L'Observatoire de Paris est, avec l'OSUC, un acteur majeur de la préparation à SKA, en particulier aux basses fréquences. La station FR606 de LOFAR déployée sur le site de Nançay est complétée par le réseau autonome NenuFAR, aujourd'hui en phase de validation scientifique pour un début d'exploitation en 2019. Tous deux sont des pathfinders de SKA. Les besoins concernent un astronome support pour le mode réseau phasé - beamforming - cohérent de ces instruments (pulsars -) recherche et caractérisation d'exoplanètes en radio, étoiles actives, MIS) [ANO3], la validation opérationnelle de NenuFAR, définition et tests des modes d'observation, supervision de la préparation des outils de traitement et d'analyse, et le développement du NenuFAR - Radio-Imager (HI, transitoires, aube cosmique) [ANO2/ANO3], les développements algorithmiques en étalonnage et imagerie interférométrique radio BF rapide, pour LOFAR, SKA et NenuFAR [ANO2], et un astronome support pour l'utilisation autonome de la station FR606 [ANO3].

- **Instrumentation et préparation scientifique pour le spatial (GEPI, LERMA, LESIA, APC, LPP - ANO2)**

Le GEPI, le LESIA, le LERMA, l'APC et le LPP participent à plusieurs missions pour lesquelles ils exercent des responsabilités majeures : MMS (LPP), JWST (LESIA), BepiColombo (LESIA, LPP), Solar Orbiter (LESIA, LPP), MARS-2020 (LESIA), EUCLID (LERMA, APC), JUICE (LERMA, LESIA, LPP), et SVOM (GEPI, APC). Leurs intérêts astrophysiques recouvrent l'étude des surfaces et des atmosphères planétaires, des magnétosphères planétaires ou terrestre, l'héliosphère interne, les observations solaires et stellaires, les exoplanètes, la cosmologie et l'évolution des galaxies. Leurs équipes contribuent soit à des développements instrumentaux importants soit (/et) à la préparation des scénarios de mission qui nécessitent une implication dans les services d'observation labellisés de ces missions.

- **ALMA/NOEMA (LERMA - ANO3)**

Avec la mise en service d'ALMA, puis celle de NOEMA, et l'upgrade du télescope de 30m de l'IRAM (extension de la bande spectrale, caméras grand champ) le flux et la complexité de données ont énormément augmentés, en particulier en ce qui concerne la spectroscopie à haute résolution. La priorité concerne le recrutement d'un chercheur qui participera en collaboration étroite avec l'ARC Grenoble et l'IRAM au développement des algorithmes d'analyse des données de ces instruments et au soutien aux observateurs dans la préparation, la calibration et la réduction des données, pour en faciliter la confrontation aux modèles et l'usage par une plus vaste communauté non familière avec l'interférométrie.

- **GAIA et son suivi sol (GEPI - ANO4)**

La mission Gaia est une priorité forte et structurante de l'Observatoire de Paris. Le GEPI consacre des moyens importants à la production de ses catalogues (validation, traitement spectroscopique) et aux actions d'accompagnement (relevés complémentaires sol). Le besoin prioritaire est le recrutement d'un chercheur qui assure l'engagement du laboratoire sur ces tâches, aussi bien pour la mission Gaia elle-même que pour les relevés spectroscopiques sol (WEAVE).

• **Développement de l'astrophysique multi-messager avec Virgo (LUTH, APC - ANO2)**

Avec l'avènement de l'astronomie des ondes gravitationnelles, l'Observatoire de Paris souhaite renforcer son positionnement sur la science associée à ces ondes. Les multiples implications de la détection par LIGO et Virgo, de la coalescence de deux étoiles à neutrons en 2017 ensuite observée dans la presque totalité du spectre électromagnétique mettent brillamment en évidence l'importance de l'astronomie 'multi-messager' et l'impact qu'elle peut avoir sur l'astrophysique, la physique fondamentale ou la cosmologie.

Il est clair que le développement de cette nouvelle thématique va s'accélérer avec les prochaines prises de données prévues par LIGO et Virgo, et le grand nombre de détections qui est attendu. Afin de permettre une meilleure implication du candidat dans cette science nouvelle et selon les spécificités du laboratoire d'accueil, l'astronome s'investira dans la collecte, l'analyse et l'interprétation de ces observations, ou bien appréhendera les modèles théoriques d'émission gravitationnelle et électromagnétique liés aux environnements astrophysiques (disques d'accrétions et autre).

Le candidat pourra prendre part au Service National d'Observation afférant (SNO/AA 2017 - VIRGO) qui vient d'être accepté. A plus long terme, ce chercheur pourra être amené à travailler en rapport avec la future mission spatiale LISA.

2. Priorités d'enseignement

Les besoins en enseignement pour l'Unité de Formation et d'Enseignement (UFE), pour les candidatures aux postes d'Enseignant-Chercheur, d'ATER et du CNAP, ainsi qu'aux Missions d'Enseignement à l'Observatoire de Paris, sont explicités ci-dessous :

• Filière hors-LMD « **Formation des Professeurs** » (responsable Noël Robichon) :

Les différents stages de formation des professeurs offrent la possibilité de présenter des exposés généraux sur les grandes thématiques de la discipline, d'encadrer des TD (principalement sur ordinateur) ou des TP d'observation avec des petits instruments.

Le dispositif des parrainages a également toujours besoin d'un grand nombre de parrains motivés pour aider des enseignants de tous niveaux à monter et mener à bien des projets de classe autour de l'astronomie, la responsable à contacter est Caroline Barban.

• Filière hors-LMD « **Cycle de Formation en Présentiel** » (responsable Mathieu Puech) :

Les besoins d'enseignement pour le Diplôme d'Université « Explorer et Comprendre l'Univers » (DU ECU) concernent l'encadrement de TP pendant le stage de Meudon et le stage d'observation à l'Observatoire de Haute Provence (pour lesquels les candidats doivent maîtriser les notions de base d'astrométrie, imagerie et/ou spectroscopie).

• Filière hors-LMD « **Filière Numérique** » (responsable Cédric Leyrat) :

Le besoin en tutorat des étudiants du Diplôme d'Université « Lumières sur l'Univers » (DU LU) est très important dans les 7 parcours proposés et s'adresse en priorité aux recrutements CNAP et aux doctorants bénéficiant d'une mission d'enseignement.

Il y a également un besoin d'actualisation et de réagencement des cours existants, mais aussi de création de contenus pédagogiques au sein des parcours du DU LU.

Enfin, la possible rediffusion et/ou redistribution en ligne des MOOCS déjà proposés les années passées pourrait nécessiter leur animation, de préférence par un ATER ou CNAP.

• Filière LMD « **Etudes Doctorales** » (responsable Alain Doressoundiram) :

Cette filière commence à organiser des enseignements, notamment en partenariat avec l'école doctorale d'astronomie et d'astrophysique d'Ile de France. Des idées peuvent être soumises au responsable de filière.

• Filière LMD « **Master** » (responsable Christophe Sauty) :

Des places pourront être disponibles dans les enseignements de méthodologies, aussi bien numériques que pratiques et observationnelles. Il est possible de proposer des enseignements en M1 dans les domaines de la physique généraliste (physique quantique, physique statistique, plasmas et fluides,

gravitation, relativité, optique). Il y a un besoin particulier d'enseignants pouvant former une équipe solide autour des enseignements méthodologiques observationnels de M1 (IMA) et encadrer de jeune doctorant qui y effectue leurs missions complémentaires.

Les responsables à contacter sont C. Le Poncin Lafitte (directeur de la mention SUTS), et plus spécifiquement C. Barban (pour l'année M1 de SUTS), A. Zech (pour le parcours M2 Aφ de SUTS), B. Mosser (pour le parcours M2 OSAE) et N. Robichon (pour le parcours M2 DSG) et Alain Doressoundiram (pour le parcours M2 PES).

- Filière LMD « **Cycle Pluridisciplinaire d'Enseignement Supérieur de PSL** » (responsable Pierre Baudoz) :

Les besoins en enseignement sont centrés sur les TP d'optique et d'observation astronomique en niveau L1 et L2. L'encadrement des séances nocturnes d'observation nécessite d'avoir un nombre important d'enseignants.

Depuis l'augmentation des effectifs du CPES, la filière a besoin de plusieurs nouveaux enseignants chaque année pour encadrer les séances d'observations aussi bien que les séances de TP d'optique.



Didier Tiphène
Vice-président du Conseil Scientifique