INSU
COMMISSION SPÉCIALISÉE ASTRONOMIE ET ASTROPHYSIQUE

Compte-rendu de la réunion des 10-11 février 2015

Présents: S. Charlot (président), J.-P. Beaulieu, J. Blaizot, J.-C. Cuillandre, K. Demyk, K. Dohlen, C. Ferrari, T. Forveille, M. Giard, C. Guillaume, G. Lagache, P.-O. Lagage, M. Langlois, Y. Le Coq, A. Marchaudon, A. Maestrini, N. Nesvadba, K. Perraut, D. Porquet, M. Puech, J.-L. Beuzit (INSU), B. Bézard (INSU), R. Bonneville (MENESR), S. Corbel (ASSKA/LOFAR), D. Delcourt (PNST), B. Dintrans (PNPS), G. Dubus (PNHE), F. Genova (ASOV), Y. Lebreton (PNPS), S. Maret (ASA), A. Morbidelli (PNP), P. Morin (IPEV), D. Mourard (INSU), M. Ollivier (ASHRA), F. Pajot (INSU), M. Perault (INSU), J. Pety (PCMI), L. Vigroux (MENESR), P. Wolf (ASGRAM)

Excusés: O. Bienaymé, K. Issautier, F. Sahraoui, P. Tanga, G. Guyot (INSU), M. Haywood (ASGaia), V. Hill (PNCG), P. Louarn (INSU), D. Pouliquen (DT-INSU), C. Sirmain (CNES)

La réunion, dont l'ordre du jour est donné dans l'annexe 1, commence par un tour de table de présentation.

1. Informations INSU, cadrage budgétaire

La CSAA écoute D. Mourard présenter les informations de l'INSU et le cadrage budgétaire. Il est rappelé à cette occasion que la CSAA joue un rôle de conseil pour la direction adjointe « astronomie et astrophysique » (AA) de l'INSU, dans le respect de la feuille de route établie par la récente prospective 2015–2020. Dans cette optique, les grands mandats de la CSAA pour le futur immédiat seront : l'évaluation des demandes de financement ; une réflexion « BigData & HPC » (*High-Performance Computing*) ; une réflexion sur les Services d'Observation ; et une réflexion sur l'organisation des plateformes nationales.

En ce qui concerne les ressources humaines, la politique de réduction de l'emploi pour garder la masse salariale du CNRS constante implique que le niveau d'emploi à l'INSU (en ETPT) continuera de décroître (d'environ 2% par an) d'ici 2017. En 2015, 2 postes CR1, 4 postes CR2, 6 postes CNAP-AA (et un nombre encore indéterminé de postes de maître de conférence) seront ouverts aux concours. La situation est délicate pour les postes IT, pour lesquels il existe peu de possibilités pour un grand nombre de besoins. Les NOEMI de compensation n'ont pas été autorisés à la campagne de mobilité NOEMI de cet hiver. La situation des personnels CDD sous contrat CNES représente par ailleurs un double-enjeu de gestion des ressources humaines et des compétences. Sur les 230 ETPT de personnels CDD recrutés sur fonds CNES à l'INSU, les 120 relevant de la discipline AA sont aux 3/4 affiliés à six laboratoires (principalement dans les branches d'activité professionnelle « calcul scientifique » et « instrumentation scientifique »). Dans le contexte de diminution des recrutements IT, cette situation pose un problème de pérennisation des compétences au sein des laboratoires.

À propos des grandes infrastructures de recherche (IR), des nouvelles sont données tout d'abord concernant les TGIR, qui relèvent du Ministère : l'ESO (arrivées des instruments MUSE et SPHERE au VLT ; feu vert à la construction de l'E-ELT ; participations françaises aux instruments GRAVITY, MATISSE, MOONS du VLT/VLTI ; discussions sur une participation française à 4MOST sur VISTA) ; l'IRAM (7ème antenne inaugurée, construction

du téléphérique achevée) ; et le CFHT (instrument SPIRou prévu pour 2017; installation retardée de SITELLE ; achat de nouveaux filtres pour MegaCam ; objectif de finalisation du « *project office* » MSE en 2017). Les IR, gérées par le CNRS, regroupent le CDS et l'instrumentation ESO, pour laquelle l'objectif est d'atteindre à court terme un financement de l'ordre du M€ par an. Sont mentionnés également les futurs grands projets CTA (discussions sur l'adhésion du CNRS à la structure légale intérimaire ; travail sur le site nord ; discussion du site sud) et SKA (organisation complexe au niveau européen, où le financement de SKA est en compétition avec ceux de CTA et de l'E-ELT ; pour l'instant, représentation française invitée au « *board* »). Les évolutions de ces grandes infrastructures se font dans le cadre de feuilles de route nationale et internationale (ESFRI : *European Strategy Forum on Research Infrastructures*; mise à jour prévue en 2016).

Après un rappel des grands évènements AA de l'année écoulée, les grands chantiers pour 2015 sont évoqués. Le premier consiste en la publication imminente du document de prospective 2015–2020. Un autre grand chantier consiste en la mise en place d'une coordination AA européenne post-ASTRONET, ainsi que la mise en place du projet H2020 ASTERICS (*Astronomy ESFRI & Research Infrastructure Cluster*) récemment financé par la Commission Européenne, et dont le CNRS est le plus gros bénéficiaire (4M€ sur un total de 15M€ accordés au projet pour 48 mois). Au niveau national, il s'agira par ailleurs, comme mentionné plus haut, de finaliser la base de données des Services d'Observation AA, structurer les plateformes nationales et construire, en concertation avec les autres disciplines OA, TS et SIC de l'INSU, une stratégie « BigData et HPC » du calcul intensif (englobant simulations numériques, archivage et exploitation de gros volumes de données). En parallèle, il s'agira de poursuivre la coordination nationale sur les instruments focaux de l'E-ELT, dont la construction démarre : le groupe de travail MOS4ELT a terminé ses travaux ; le groupe de travail AO4ELT, qui a terminé sa réflexion, poursuit ses actions ; tandis que le groupe de travail HRHD4ELT n'a malheureusement pas démarré sa réflexion. Le comité de suivi des instrument MICADO, HARMONI, MAORY et MOSAIC pour l'E-ELT (composé de J.-L. Beuzit ; M. Giard ; G. Guyot ; A.-M. Lagrange ; D. Mourard) se réunira à Lyon mi-mars. Deux autres grands chantiers pour 2015 sont la finalisation de la phase de pré-construction de CTA et la décision sur une prise de participation dans la phase de pré-construction de SKA. Enfin, les comités de suivi des instruments GRAVITY et MATISSE du VLTI ainsi que le comité de pilotage de SPIRou pour le CFHT continueront leurs actions pour assurer la finalisation de ces instruments.

A propos du budget de l'INSU, il est rappelé que la ligne E-ELT fait partie intégrante de la contribution annuelle française à l'ESO. Pour les autres TGIR (IRAM et CFHT), le gel de précaution de 8% des crédits initialement affichés et l'évolution du taux de change USD→EUR impliquent une insuffisance de 1.2 M€ pour assurer la contribution française cette année à ces deux TGIR. Des négociations sont en cours pour remédier à cette situation. Les crédits alloués aux IR CDS (133 k€) et « instrumentation ESO » (492 k€) sont stables par rapport à l'année dernière. Le soutien de base des laboratoires est maintenu à 1.5 M€ (+740 k€ pour les infrastructures), tandis que 617 k€ sont alloués aux Services d'Observation et 455 k€ aux plateformes nationales (dont des arbitrages CSAA). Le budget des Programmes Nationaux (PN) et Actions Spécifiques (AS) est plafonné à 600 k€ en première priorité (P0), plus environ 150 k€ gelés en seconde priorité (P1). À cela, il faut ajouter les conventions en cours (19 k€ pour ESF/CRAF ; 30 k€ pour A&A et 60 k€ pour LOFAR), de telle sorte que la marge interne de l'INSU normalement réservée pour des contrats CDD, thèses, communications etc. est réduite à néant. En ce qui concerne la CSAA, on vise une enveloppe d'environ 1 M€ en P0 et 100 k€ en P1. Le total des demandes s'élevant à 2.6 M€, dont 1.7 M€ en demandes « blanches » et 0.9 M€ sur la ligne « instrumentation ESO », le facteur de pression global est donc d'environ 2.6, à comparer au facteur 2.3 rencontré en 2014.

2. Point sur les actions « post-prospective »

2.1 Réflexion sur le calcul intensif

La CSAA écoute J. Blaizot présenter les contours de la réflexion post-prospective sur les moyens de calcul nationaux et européens. La « pyramide de calcul intensif » mise en place par GENCI (Grand Équipement National de Calcul Intensif), dont la base représente les centres régionaux (niveau Tier-2), le milieu les centres nationaux (niveau Tier-1) et le sommet les centres européens (niveau Tier-0), répond très bien à la diversité des usages de la communauté INSU-AA, qui utilise 5 à 10% des moyens offerts à tous les niveaux. Cependant, la capacité de produire des données (i.e. la puissance des centres de calcul) augmente beaucoup plus rapidement que celle de les transférer (RENATER), les stocker (infrastructures), et les gérer (besoin en personnel). A l'ère « BigData et HPC », l'analyse des données (simulées et observées) devient elle-même du calcul intensif. Il faut donc réfléchir à maintenir un bon équilibre entre moyens de calcul (et d'acquisition de données observées), moyens de stockage et moyens d'analyse. Par ailleurs, il est suggéré qu'une réflexion soit engagée sur la reconnaissance potentielle des activités associées à l'exploitation des moyens GENCI et à la valorisation des données qui y sont produites comme Services d'Observation. Pour mener ces réflexions, la communauté inter-PN AA du calcul intensif gagnerait à mieux se structurer (peut-être par le biais d'une Action Spécifique similaire à l'ex-ASSNA).

Une discussion s'ensuit, au cours de laquelle est mentionné le risque que pourrait représenter l'engagement d'une réflexion sur la reconnaissance des simulations numériques comme Service d'Observation, qui pourrait mener à la remise en cause du Corps du CNAP dont le statut est fragile. En effet, cette réflexion n'est pas une spécificité INSU, de plus en plus de communautés se réclamant des Services d'Observation (observatoires de la biodiversité, de la santé).

Dans l'immédiat, il est proposé qu'un groupe de travail soit rapidement mis en place sous la responsabilité de J. Blaizot pour mener la réflexion post-prospective sur le calcul intensif. Ce groupe serait constitué de : quelques membres de la CSAA (un appel aux volontaires est lancé) ; J.-P. Vilotte (Délégué Scientifique « calcul intensif et technologies de l'information » à l'INSU) ; un représentant « BigData » et/ou un représentant « HPC » par PN (dont B. Dintrans et S. Fromang, qui ont participé activement à la réflexion sur le calcul intensif dans le cadre de la prospective 2015–2020) ; et éventuellement un représentant ASOV. Le calendrier est très serré, car les travaux de ce groupe doivent être coordonnés avec ceux émanant des autres disciplines de l'INSU (OA, TS, SIC) et présentés le plus tôt possible au COCIN (Comité d'Orientation pour le Calcul INtensif) constitué par Alain Fuchs pour élaborer la contribution CNRS à la réflexion lancée par GENCI sur les besoins des communautés en calcul intensif (l'IN2P3 a déjà rendu sa feuille de route).

2.2 Réflexion sur les Services d'Observation

La CSAA écoute B. Bézard (Chargé de mission SNO à l'INSU) et A. Marchaudon présenter les contours de la réflexion post-prospective sur les Services d'Observation. Il est rappelé que le groupe de travail « Services d'Observation, évaluation et évolutions » de la précédente prospective (2009–2014) de l'INSU avait recommandé : la mise en place de comités de coordination SO1 (métrologie de l'espace et du temps), SO5 (centres de traitement, d'archivage et de diffusion des données) et SO6 (surveillance du Soleil et de l'environnement spatial de la Terre) ainsi que d'un groupe ad hoc SO de la CSAA (animation, suivi des services labellisés, avis sur les demandes de nouvelles labellisations) ; la redéfinition et la réorganisation des SO ; et la mise en place d'un outil de suivi des SO (établie depuis à travers

deux sites : https://insu.obspm.fr/fmi/webd/# pour la version de travail ; http://insu.obspm.fr pour la version publique).

Lors de la récente prospective (2015–2020), la réflexion transverse sur les SO dans plusieurs groupes de travail (Groupes B « évolution des moyens actuels et analyse des nouveaux moyens à 5-10 ans », Groupe C « plateformes régionales et stratégies territoriales des observatoires », et Groupe G « organisation de la discipline ») a conduit aux recommandations suivantes : améliorer la communication sur les SO (document de référence indiquant les procédures, critères et calendriers de labellisation et dé-labellisation) ; mettre en place la réforme du SO5 (structuration en centres d'expertise régionaux et la mise en pôles thématiques) ; mettre en place des comités de coordination SO2 (instrumentation des grands observatoires au sol et spatiaux), SO3 (stations d'observation) et SO4 (grands relevés, sondages profonds et suivi à long terme) ; mieux définir le rôle des différents acteurs dans la gouvernance des SO (INSU, OSU, laboratoires) ; lancer une réflexion sur l'activité numérique au sein d'un groupe piloté par la CSAA (voir §2.1 ci-dessus) ; clarifier l'application de la future charte SNO (Services Nationaux d'Observation) de l'INSU, en cours de discussion, aux SO en AA.

Pour répondre à ces recommandations, il est proposé qu'un nouveau groupe ad hoc SO CSAA soit constitué pour 5 ans, sous la responsabilité d'A. Marchaudon, les membres de ce groupe n'étant pas porteurs d'un mandat au CNAP-AA. Les membres proposés sont : les nouveaux coordinateurs des comités SO1 (P. Tanga), SO5 (O. Bienaymé) et SO6 (A. Marchaudon) ; le coordinateur du nouveau comité SO2 (K. Perraut) ; un spécialiste SO4 (J.-P. Beaulieu) ; et le Chargé de mission SNO de l'INSU (B. Bézard). Ce groupe évaluera et recommandera les labellisations et dé-labellisations des SO-AA, directement pour SO3 et SO4, et après avis des comités SO pour SO1, SO2, SO5 et SO6. Avec l'aval de l'ensemble de la CSAA, il émettra des propositions au niveau de l'INSU pour définir les critères d'évaluation des SO et jouera un rôle d'information, et dans une certaine mesure d'animation, auprès de la communauté AA. Il est proposé que les comités SO, dont les membres ont un mandat de 5 ans, soient renouvelés par moitié tous les deux ans et demi. Ces comités seront constitués d'un président (si possible, ancien membre arrivé à mi-mandat), le coordinateur SO du groupe ad hoc de la CSAA, et 4 à 6 membres de la communauté. Concernant la labellisation des SO, une nouvelle campagne pourrait avoir lieu tous les deux ans par appel d'offres de l'INSU (prochaine campagne prévue pour le printemps 2015). Une mise à jour des informations sur les SO devrait être faite chaque année via la base de données SNO de l'INSU, et des évaluations pourraient avoir lieu tous les quatre ans (suivant quatre vagues annuelles, un quart des SO étant évalués chaque année).

2.3 Réflexion sur l'organisation des plateformes nationales

La CSAA écoute D. Mourard faire le point sur l'organisation post-prospective de la réflexion sur les plateformes nationales. Il est proposé pour cela la mise en place d'un chargé de mission INSU (P. Kern) qui interagira avec un groupe de travail de la CSAA placé sous la responsabilité de K. Dohlen. Ce groupe coordonnera les besoins de renouvellement et de jouvence des plateformes, pour lesquelles il n'existe pas aujourd'hui d'organisation nationale. Un réseau existe bien en pratique (plateformes du LAM, de l'IAS etc.), mais il n'est pas institutionnalisé. L'un des objectifs du groupe de travail de la CSAA sera d'organiser la labellisation des plateformes, au niveau du CNRS, comme infrastructures de recherche (bénéficiant à terme d'une ligne de crédit dédiée), ce qui permettra de répondre de manière mieux coordonnée aux futurs appels d'offres de grands projets internationaux, comme les mission spatiales.

3. Projet de convention INSU-ONERA

La CSAA écoute J.-L. Beuzit présenter le projet de convention INSU-ONERA pour l'optique adaptative structurant les travaux de ces deux Parties relatifs à l'instrumentation ESO. Cette convention s'inscrit dans la politique nationale mise en œuvre par l'INSU autour de l'instrumentation des très grands télescopes et s'appuie sur les collaborations déjà menées avec succès entre les laboratoires INSU et DOTA-ONERA. La convention, établie pour une durée initiale de dix ans à compter de sa date de signature, pourra être renouvelée à la fin de cette période par un avenant qui précisera notamment l'objet de cette prolongation ainsi que les modalités de son financement. Pour assurer la meilleure réactivité des équipes aux contingences programmatiques et budgétaires, le détail des travaux prévus à la fois en termes d'objectifs et d'activités, avec les FTE et budgets correspondants, seront décrits dans une annexe remise à jour annuellement. Cette annexe sera finalisée après la réunion de la CSAA, qui se prononcera sur les demandes de l'année suivante.

La CSAA félicite J.-L. Beuzit et D. Mourard pour cette initiative qu'elle soutient pleinement et qui renforce les liens entre les équipes de l'INSU et l'ONERA, tout en permettant aux laboratoires d'acquérir une expertise spécifique nouvelle. Par ailleurs, cette convention constitue une marque tangible de l'apport de l'astronomie à l'innovation technologique. La CSAA approuve le calendrier initial présenté par J.-L. Beuzit concernant notamment la mise en place d'équipes intégrées sur les projets SPHERE et HARMONI. Elle recommande cependant que la convention contienne un article stipulant que l'ONERA ne puisse pas se dégager de façon unilatérale, d'une année à l'autre, de projets engagés qui requièrent son expertise.

4. Renouvellement des programmes nationaux

4.1 Renouvellement du Programme National de Planétologie (PNP)

La CSAA écoute A. Morbidelli présenter le bilan sur quatre ans et les perspectives du PNP. Après délibération, elle félicite la direction sortante pour son action et approuve le renouvellement du programme pour une période de quatre ans. Elle encourage cependant la prochaine direction à augmenter la fongibilité entre les différents thèmes (TS et AA) du PNP, et à ne plus afficher une disparité dans leurs soutiens. Cette uniformisation entre les thèmes pourrait être facilitée par une plus grande fréquence d'ateliers sur des thèmes ciblés d'intérêt transversal.

4.2 Renouvellement du Programme National de Physique Stellaire (PNPS)

La CSAA écoute B. Dintrans présenter le bilan sur quatre ans et les perspectives du PNPS. Après délibération, elle félicite la direction sortante pour son action et approuve le renouvellement du programme pour une période de quatre ans. Elle recommande à la prochaine direction d'augmenter les interfaces avec les autres programmes, notamment avec le PNHE (dans la perspective de la préparation de la mission ATHENA) et potentiellement par le biais d'un membre en commun aux conseils scientifiques du PNPS et du PNST (pour consolider les travaux sur le magnétisme solaire).

5. Évaluation des réponses à l'appel d'offres 2015

Les demandes sont classées selon les catégories :

- ENG : opérations engagées
- JOU : opérations de jouvence
- MAN : opérations de mise à niveau en instrumentation et informatique
- NOU : opérations nouvelles
- R&D : opérations de R&D

Pour l'appel d'offres 2015, la mise à niveau informatique ne peut porter que sur les infrastructures de réseau, sauvegarde et stockage. Les opérations nouvelles peuvent intégrer des serveurs de calcul, des moyens de stockage et l'achat de temps de calcul. Chaque demande a été examinée par deux rapporteurs de la CSAA, et le cas échéant par les programmes nationaux PNCG, PCMI, PNPS, PNST, PNP, PNHE, les actions spécifiques ASHRA, ASGRAM ainsi que le CNES et l'IPEV.

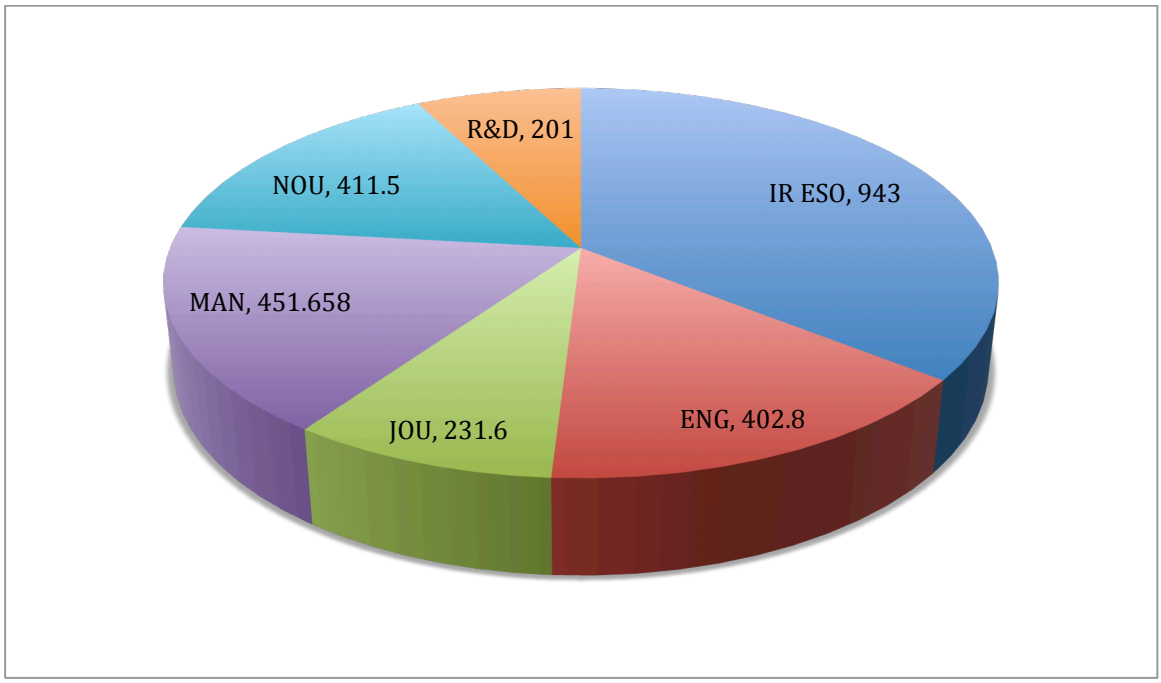
Cinquante-trois propositions ont été soumises en réponse à l'appel d'offres 2015, pour un total demandé de 943 k€ sur la ligne « instrumentation ESO » et 1698 k€ en demandes « blanches ». Après présentation des projets par les rapporteurs et audition des avis complémentaires sollicités (PN, AS, CNES, IPEV), puis discussion générale, des recommandations de financement ont été faites pour 34 d'entre elles, soit en première priorité (P0), soit en seconde priorité (P1). Les messages ont été finalisés par échange de mail après la réunion. Ils ont été envoyés par mail aux demandeurs début mars 2015, avec copies aux directeurs de laboratoire.

Douze demandes émargeaient à la ligne « instrumentation ESO » et concernaient le VLT (MOONS, SPHERE), le VLTI (GRAVITY, MATISSE, NAOMI, PIONIER) et l'E-ELT (CANARY, HARMONI, MICADO, MOSAIC). Une enveloppe de 557 k€ en P0 a été attribuée à neuf de ces demandes, une autre de 30 k€ en P1 à deux demandes supplémentaires, tandis qu'une demande n'a pas été financée. Les financements recommandés pour les demandes « blanches » s'élèvent à un total de 512 k€ en P0 et 120 k€ en P1. Le facteur de pression pour ces demandes est de 3,3 en P0 (2,7 en P0+P1). Celui pour les demandes « instrumentation ESO » de 1,7 en P0 (1,6 en P0+P1). Ci-dessous les financements demandés et attribués en P0 par poste. En annexe 2 est détaillée la liste des demandes pour lesquelles un financement est recommandé à l'INSU[1].

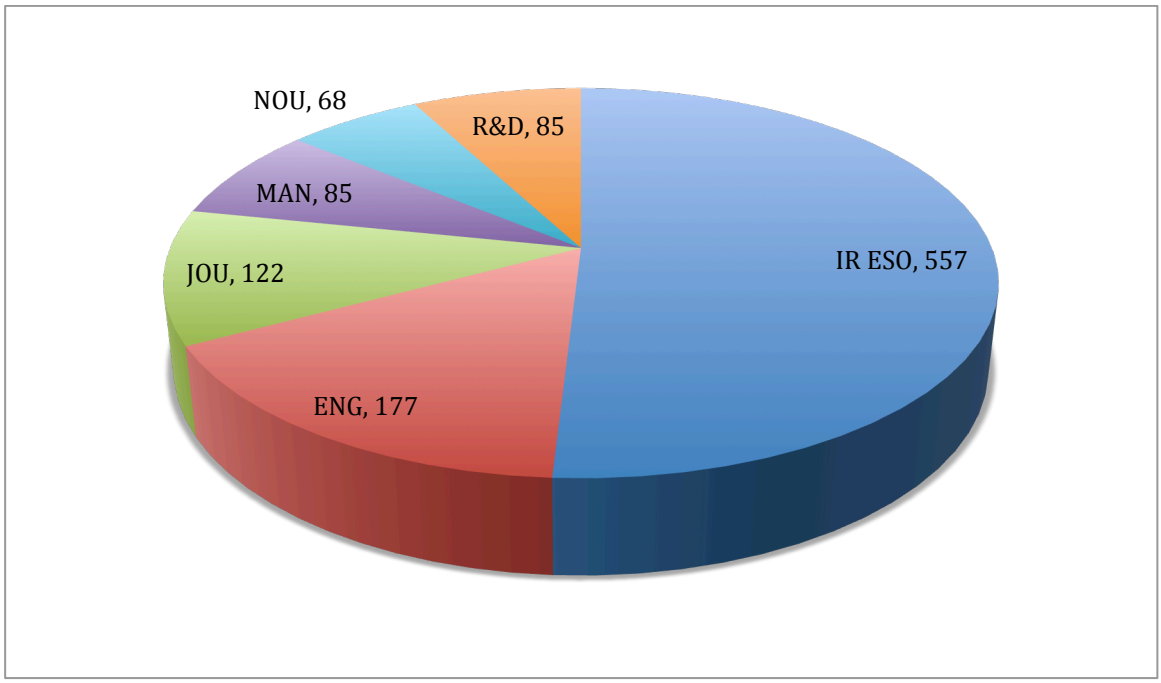
La CSAA doit d'autre part examiner les demandes de soutien en personnel à la Direction Technique (DT) de l'INSU. Un rapporteur de la CSAA a été désigné pour chaque demande et, le cas échéant, l'avis du CNES a été sollicité. Les recommandations de la CSAA on été envoyées à la DT de l'INSU le 5 janvier. Le comité de suivi de la DT a effectué son arbitrage le 19 janvier, compte tenu de l'ensemble des demandes soumises aux différents domaines de l'INSU (AA, OA, TS, SIC), lors d'une réunion à laquelle S. Charlot représentait la CSAA.

[1] Postérieurement à la réunion de la CSAA, l'évolution du budget INSU-AA a permis le financement des deux premières demandes qui avaient été classées en P1 (pour un montant total de 25 k€). Ces demandes ont donc été basculées en P0 dans le tableau.

DEMANDÉ (en k€)



ATTRIBUÉ (en k€)



Documents annexes :

ANNEXE 1 : Ordre du jour

ANNEXE 2 : Tableau des attributions

ANNEXE 1

INSU
COMMISSION SPECIALISÉE ASTRONOMIE ET ASTROPHYSIQUE

ORDRE DU JOUR
DE LA RÉUNION DES 10-11 FEVRIER 2015

Lieu : Institut d'Astrophysique de Paris – Salle des séminaires

10 FEVRIER 2015

9h00- 9h30 Accueil café

9h30-10h30 Informations INSU, cadrage budgétaire (D. Mourard)

10h30-12h15 Actions post-prospective :
- réflexion calcul (J. Blaizot)
- organisation SNO (B. Bézard, A. Marchaudon)
- organisation plateformes (P. Kern, K. Dohlen)

12h15-13h00 Renouvellement du PNP

13h00-14h00 Déjeuner

14h00-14h20 Convention ONERA-INSU pour l'optique adaptative (J.-L. Beuzit)

14h20-16h30 MAN : examen de 13 opérations [10 min par opération]

16h30-16h45 Pause café

16h45-18h15 R&D : examen de 9 opérations [10 min par opération]

18h15 Fin de la journée

11 FEVRIER 2015

9h00-10h50 ENG : examen de 11 opérations [10 min par opération]

10h50-11h10 Pause café

11h10-11h55 Renouvellement du PNPS

11h55-12h55 NOU : examen de 6 opérations [10 min par opération]

12h55-14h00 Déjeuner

14h00-15h00 NOU : examen de 6 opérations [10 min par opération]

15h00-16h00 JOU : examen de 6 opérations [10 min par opération]

16h00-16h15 Pause café

16h15-16h45 Discussions et arbitrages finaux

16h45 Fin de la journée

ANNEXE 2

CSAA ENG 2015				IR-ESO	
Porteur du projet	Titre du projet	Laboratoire	P0 (k€)	P0 (k€)	P1 (k€)
Clénet Yann	MICADO, études préparatoires pour son optique adaptative de 1ère lumière	Laboratoire d'Etudes Spatiales et d'Instrumentation en Astrophysique		20	
Flores Hector	MOONS: un spectrographe infrarouge à haut multiplex pour le VLT	Galaxies, Etoiles, Physique, Instrumentation		90	
Hamilton Jean-Christophe	Système d'étalonnage de QUBIC	Astroparticule et Cosmologie	0		
Hammer François	Préparation de E-ELT/MOSAIC pour l'appel d'offres ESO 2015	Galaxies, Etoiles, Physique, Instrumentation		22	
Jullo Eric	Sondage en spectroscopie SDSS-IV / eBOSS	Laboratoire d'Astrophysique de Marseille	20		
Knödlseder Jürgen	Cherenkov Telescope Array (CTA)	Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie	90		
Lopez Bruno	Phase d'intégration globale et de test de MATISSE	Laboratoire J.L. Lagrange		40	
Perrin Guy	GRAVITY	Laboratoire d'Etudes Spatiales et d'Instrumentation en Astrophysique		180	
Pitout Frédéric	Radars à diffusion incohérente : EISCAT et EISCAT 3D	Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie	12		
Sol Helene	Petit télescope gamma GATE/CHERENKOV	Laboratoire Univers et Théories	30		
Zech Andreas	Astronomie gamma au sol: Contribution à l'opération et l'exploitation de l'expérience H.E.S.S. des équipes INSU	Laboratoire Univers et Théories	25		
			177	**352**	**0**

CSAA JOU 2015				IR-ESO	
Porteur du projet	Titre du projet	Laboratoire	P0 (k€)	P0 (k€)	P1 (k€)
Achkar Joseph	MNTF - Moyen National Temps-Fréquence	Systèmes de référence temps-espace	30		
Bohm Torsten	Neo-Narval : nouvelle caméra pour le spectro-polarimètre Narval du TBL (Pic du Midi)	Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie	0		
Bouchy François	Jouvence du spectrographe vitesse radiale SOPHIE	Laboratoire d'Astrophysique de Marseille	40		
Cabanac Rémi	TBL infrastructure 2015	Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie	0		
Cognard Ismaël	Jouvence Radiotélescope de Nançay (NRT)	Laboratoire de physique et chimie de l'environnement et de l'Espace	30		
Hudelot Patrick	Terapix	Institut d'Astrophysique de Paris	22		
			122	**0**	**0**

CSAA MAN 2015				IR-ESO	
Porteur du projet	Titre du projet	Laboratoire	P0 (k€)	P0 (k€)	P1 (k€)
Anglade Alain	Acquisition imprimante 3D	Galilée	0		
Daban Jean-Baptiste	Equipements scientifiques mutualisés du laboratoire Lagrange	Laboratoire J-L Lagrange	0		10
Elie Franck	Renouvellement SAN iSCSI	Laboratoire de physique et chimie de l'environnement et de l'Espace	10		
Feautrier Philippe	Détecteur de fuite de grande sensibilité pour l'IPAG	Institut de Planétologie et Astrophysique de Grenoble	15		
Fourmond Jean-Jacques *(Lhermitte N.)*	Remplacement de l'installation de climatisation de la station d'étalonnage de l'IAS	Institut d'astrophysique spatiale	0		
Guéna Jocelyne	Sécurisation électrique du fonctionnement des moyens métrologiques en Temps/Fréquence	Systèmes de référence temps-espace	30		
Hillembrand Cedric	Remplacement du parefeu d'entrée de site, et achat d'un serveur de calcul à base de GPU	Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie	0		0
Jagourel Pascal	Acquisition d'une machine à mesurer 3D sans contact	Galaxies, Etoiles, Physique, Instrumentation	0		
Miniussi Marie-Laure	Opération de mise à niveau de l'infrastructure réseau de 3 sites de l'OCA	Galilée	0		10
Pares Laurent	Construction des bancs de mesure du retard des rhomboèdres de Fresnel et de mesure de la biréfringence des optiques de l'instrument SPIROU	Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie	30		
Platzer Jacqueline	Equipement pour tests et étalonnage d'instruments IR et visible pour la plateforme SISOL	Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie	0		20
Poulleau Gilles	Évolution des accès réseau et des capacités de stockage de la plateforme VIRTUALDATA	Institut d'astrophysique spatiale	0		
Renaud Patrice	Mise à niveau du réseau de site fibres optiques de la Station de radioastronomie de Nançay	Station de Radioastronomie de Nançay	0		15
			85	**0**	**55**

CSAA NOU 2015				IR-ESO	
Porteur du projet	Titre du projet	Laboratoire	P0 (k€)	P0 (k€)	P1 (k€)
Arlot Jean-Eudes	Numérisation de plaques photographiques dans le cadre de la mission Gaia (NAROO)	Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides	0		
Bartlett James	Ecole de cosmologie ISAPP 2015	Astroparticule et Cosmologie	0		
Beuzit Jean-Luc	Pérennisation et amélioration des performances de l'instrument SPHERE	Institut de Planétologie et Astrophysique de Grenoble		65	
Bonifacio Piercarlo	WEAVE	Galaxies, Etoiles, Physique, Instrumentation	40		40
Fabrice Christian	Radiohéliographe: mise à niveau des antennes	Station de Radioastronomie de Nançay	18		
Gans Bérenger	Photophysique dans l'Ultraviolet lointain de molécules du milieu interstellaire et des atmosphères cométaires et planétaires	Institut des Sciences Moléculaires d'Orsay	0		10
Koechlin Laurent	IMAGEUR DIFFRACTIF DE FRESNEL UV, MISSION PROBATOIRE	Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie	0		
Le Bouquin Jean-Baptiste	PIONIER : un instrument pour l'imagerie de précision avec le VLTI	Institut de Planétologie et Astrophysique de Grenoble		10	
Lilensten Jean	Cru Classé, un polarimètre à 3 longueurs d'onde.	Institut de Planétologie et Astrophysique de Grenoble	0		
Malherbe Jean-Marie	S4I2, spectro imageur de nouvelle génération pour le télescope THEMIS et son optique adaptative	Laboratoire d'Etudes Spatiales et d'Instrumentation en Astrophysique	0		
Vaubaillon Jeremie	Meteor Ultimate Survey: speCtroscopy And Trajectory	Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides	0		
Verinaud Christophe	Participation au développement et à la mise en service des systèmes d'optique adaptative pour les télescopes auxiliaires du VLTI (projet NAOMI).	Institut de Planétologie et Astrophysique de Grenoble		0	20
			58	**75**	**70**

CSAA R&D 2015				IR-ESO	
Porteur du projet	Titre du projet	Laboratoire	P0 (k€)	P0 (k€)	P1 (k€)
Boussaha Faouzi	Développement de mélangeurs supraconducteurs SIS pour la spectroscopie hétérodyne submm/THz en astronomie	Laboratoire d'étude du rayonnement et de la matière en astrophysique et atmosphères	0		
Désert F.-Xavier	COOLKID	Institut de Planétologie et Astrophysique de Grenoble	50		
Dohlen Kjetil	Optique Adaptative pour l'instrumentation de première génération de l'E-ELT (HARMONI) : Etudes systèmes et démonstration de concepts	Laboratoire d'Astrophysique de Marseille		90	
El Hadi Kacem	Miroir TT haute dynamique optimisé pour un ASO pyramide-OCAM² sur ciel	Laboratoire d'Astrophysique de Marseille		20	
Exertier Pierre	Télémétrie Laser-Lune pendant les périodes de nouvelles et de pleines lunes	GEOAZUR	10		
Gendron Eric	CANARY	Laboratoire d'Etudes Spatiales et d'Instrumentation en Astrophysique		30	
Martinez Patrice	Développement des optiques du banc SPEED	Laboratoire J-L Lagrange		0	
Pajot François	Matrices de détecteurs Supraconducteurs Kilopixels pour les caméras submilimétriques et millimétriques (MSK)	Institut d'astrophysique spatiale	0		
Reynaud François	ALOHA/CHARA 1.55µm	XLIM	25		
			85	**140**	**0**

Total	Total IR-ESO	Total P1
527	567	125