



JMMC-MIN-0000-0027

Date : 08/04/2019

JMMC

MINUTES DU CONSEIL SCIENTIFIQUE

GRENOBLE, LE 8 AVRIL 2019

Participants :

Pierre-Olivier Petrucci	André Ferrari	Sébastien Derriere (audio)
Orlagh Creevey	Laurent Mugnier (vidéo)	Nicolas Nardetto
Thibaut Paumard	Jean-Philippe Berger	Elsa Huby
Isabelle Tallon-Bosc		

Excusés :

Invité :

Gilles Duvert

1 Introduction

Il s'agit du premier conseil de cette mandature. Après un tour de table, GD présente le rôle et le fonctionnement du JMMC et TP fait de même à propos de son CS.

L'interférométrie optique est à un moment charnière de son histoire avec les succès de la seconde génération d'instrumentation du VLTI. On ne peut plus dire que l'interférométrie est réservée aux quelques objets les plus brillants de la Galaxie. Au contraire, GRAVITY et MATISSE ont permis un bond en avant en terme de sensibilité qui devrait vraisemblablement encore progresser à l'horizon 2030. Du côté de CHARA, des améliorations sont également en cours, avec l'arrivée des optiques adaptatives et le développement d'un nouvel instrument visible (SPICA). La volonté de l'ESO et de la communauté interférométriste dans son ensemble est d'ouvrir cette technique à une large communauté scientifique, touchant des domaines aussi variés qu'objets jeunes, paramètres fondamentaux stellaires et exoplanétaires, étoiles évoluées, noyaux de galaxies lointaines et objets compacts. Dans ce contexte, le JMMC a un rôle clef à jouer en offrant à une communauté néophyte en interférométrie les outils logiciels et les services d'aide individualisée et de formation lui permettant de tirer profit de ces développements. Le CS est très favorablement impressionné par la qualité du travail fourni par les différentes équipes. Cependant le directeur du JMMC fait état de

difficultés liées à la baisse des moyens mis à sa disposition et le CS s'inquiète avec lui du fait que certains projets ne pourront pas être menés à bien si cette tendance ne s'inverse pas.

1.1 Remarques diverses :

GD (concernant la nouvelle organisation du JMMC en un pôle thématique transverse national nommé JMMC, comportant deux services d'observation nommés MOIO et SUV) : le directeur du pôle n'a pas accès aux fiches des SO dans la base de données INSU.

ITB : la mise à jour de la nouvelle organisation du JMMC dans la base INSU a permis effectivement au CNAP de mieux comprendre et percevoir ses activités.

TP : il pourrait être utile d'inviter les responsables de SO aux réunions annuelles du CS.

Tous : il serait bon que le CS se tienne plus tôt dans l'année, bien en amont des dates limites de concours.

1.2 Élection du président du CS

Élection de Thibaut Paumard à l'unanimité (seul candidat).

Remarques : le CS doit « proposer la politique scientifique » du JMMC au CD. En pratique, qu'est-ce que cela signifie ? JPB suggère d'avancer des pistes concrètes et de fonder notre réflexion sur les projets. LM propose des échanges plus riches avec les groupes de travail pendant l'année. JPB propose de réfléchir à comment accompagner les concepts d'instrument. NN suggère de prêter attention à la visibilité du JMMC afin que les utilisateurs potentiels soient conscients de son existence. Le JMMC se doit d'être une interface entre les non-interférométristes et l'interférométrie, à travers le SUV. OC remarque que le nombre de hits JSDC prouvent l'utilité du JMMC.

2 Rapport d'activité et prospective

Dans cette section, le CS fait part de ses remarques et recommandations concernant le rapport d'activité et le programme qui lui ont été remis. Ces remarques ont été discutées lors de l'assemblée générale du 9 avril. Le résultat de cette interaction est également consignée ci-dessous.

Le CS félicite chaleureusement les différentes équipes pour la qualité de leurs réalisations.

2.1 Le pôle national JMMC

Le nombre total de publications en interférométrie est de nouveau en baisse selon les chiffres publiés par la base OLBIN. La fraction de ce corpus citant au moins un des outils du JMMC reste stable. Cette baisse du nombre de publications pourrait être due à la baisse d'activité scientifique du VLTI en raison des travaux techniques au cours des dernières années.

2.2 MOIO

2.2.1 Ressources

Le Directeur fait état d'un gros souci de moyens, en particulier en termes de ressources humaines. Les moyens humains mis à disposition du JMMC en termes d'ETP ingénieur ont été pratiquement divisés par deux depuis le début de la convention. Les finances, qui ont aussi baissé, ne permettent pas de compenser ce manque RH par le recrutement de CDD car les financements obtenus du CNRS ne peuvent être dépensés pour des salaires. Cette baisse de moyens a un impact immédiat sur la productivité du JMMC et donc sur la science. Par exemple, la mise à disposition de codes de reconstruction d'image polychromatiques faciles d'utilisation est une priorité du CS depuis plus de trois ans. La solution proposée est l'intégration de PAINTER dans OImaging qui nécessiterait essentiellement du travail d'ingénieur. Faute de CCD, elle n'a pu être réalisée. Le CS alerte le CD sur le fait que le JMMC manque certains de ses objectifs par manque de moyens.

Par ailleurs, le CS soutient la tâche de service affichée « Responsabilité scientifique de la base de données d'interférométrie optique OiDB », qu'il voit comme très importante pour les raisons détaillées dans la section 2.2.6 (OI DataBases). La base de données est d'ores et déjà en service, cependant elle n'a pas atteint son plein potentiel. Il reste des développements importants à faire pour interfacier les outils JMMC et une direction scientifique tout à fait au niveau d'une tâche de service CNAP serait nécessaire pour assurer que ces interfaces servent en pratique les besoins des utilisateurs. On pense par exemple à un service qui permettrait en cours d'observation à un utilisateur de vérifier à travers ASPRO quelles données concernant un objet donné sont déjà accessibles via OiDB.

On peut s'interroger sur les raisons qui font que cette tâche n'a pas encore été pourvue après 5 ans. Il convient cependant de remarquer que très peu de thèses ont été soutenues dans le domaine pendant la même période et qu'un recrutement CNAP a eu lieu en 2016 sur une autre tâche SNO5-JMMC (Ferréol Soulez).

2.2.2 Bilan financier

2.2.3 Tools

Le travail de l'équipe outils est comme toujours de grande qualité. C'est un véritable porte-étendard du JMMC, produisant des outils de visibilité internationale.

Le nouvel outil « A2P2 » qui permet d'exporter des blocs d'observation directement depuis ASPRO vers le nouveau système en ligne de l'ESO mériterait d'être plus visible et plus facile d'accès.

2.2.4 Model Fitting & Image reconstruction (MFIR)

(Note : cette section a été discutée et finalisée lors d'échanges après la tenue du CS).

L'arrivée sur le ciel de la seconde génération d'instruments du VLTI depuis 2015 est appelée à généraliser les applications haute résolution spectrale de l'interférométrie. D'un point de vue scientifique, l'enjeu d'une bonne modélisation spectrale de la source est double. D'une part, le fait de reconstruire une image ou d'ajuster un modèle gris sur un objet qui ne l'est pas peut amener à une diminution de la précision de l'ajustement, l'apparition d'artefacts ou de biais ou une baisse de la dynamique, et ce

même si la composante polychromatique ne fait pas partie du cas scientifique de l'utilisateur. D'autre part, l'interprétation des structures spectrales fait de plus en plus partie des objectifs scientifiques des utilisateurs.

On peut distinguer les cas scientifiques où l'on cherche essentiellement une pente dans le continuum, par exemple pour caractériser séparément la température d'une étoile jeune et celle du disque d'accrétion qui l'entoure, des cas où le signal est contenu essentiellement dans une ou plusieurs raies. On pense par exemple à la recherche de structures dans l'enveloppe d'une étoile Be ou à la mesure de la rotation d'un disque d'accrétion ou de la *broad-line region* d'un noyau actif de galaxie.

LITpro est assez bien loti en ce qui concerne la première classe de cas scientifiques puisque certaines de ses primitives comportent un paramètre de température. En revanche la version publique ne permet pas encore de traiter le cas des raies spectrales. Ce cas est complexe par nature puisqu'on peut imaginer une grande variété dans le nombre de raies à ajuster, le profil spatial de rotation ou d'émission, le profil spectral des raies etc. C'est pourquoi le CS considère que l'architecture des modèles utilisateur en cours de développement dans LITpro, agrémentée d'une bibliothèque communautaire de modèles, est sans doute une bonne approche pour couvrir ces cas scientifiques. À défaut de diffuser prochainement ces développements, LITpro risque de perdre en pertinence et en visibilité.

Le traitement polychromatique est tout aussi important en reconstruction d'image. Il serait très bon pour le JMMC et le groupe MFIR de proposer un code de reconstruction polychromatique au sein de OImaging. La recommandation faite les années précédentes d'intégrer PAINTER dans OImaging demeure. La prospective du groupe MFIR formule le souhait de se doter d'une base de données réelles et simulées de test. Des discussions lors de l'AG ont fait émerger l'idée d'un rapprochement entre l'équipe reconstruction d'images et les acteurs scientifiques des instruments afin de mener des tests de PAINTER sur données réelles, ce qui serait une première étape importante pour son intégration dans OImaging. Le CS encourage le groupe MFIR à poursuivre dans cette voie, par exemple en constituant un groupe de travail qui se réunira à distance de façon régulière. Ce groupe de travail devrait au minimum intégrer les *project scientist* des consortia GRAVITY et MATISSE ainsi que le *VLTI scientist* à l'ESO.

En conclusion, les priorités du CS sont assez bien alignées avec celles du groupe MFIR telles qu'exprimées dans sa prospective 2019 (Sect. 2.4.1 du rapport d'activité). Le CS s'est interrogé sur le fait que ces développements semblent se faire plus lentement que ce à quoi on s'attendait. L'avis du CS sur le polychromatisme ainsi que l'idée d'intégrer PAINTER ou le fait de diffuser le code source de LITpro ainsi que le travail sur les modèles utilisateur ont été exprimées en décembre 2015 pour la première fois. Il est important de réaliser que le travail du groupe MFIR se situe à la frontière de la R&D or les activités de R&D elles-mêmes n'appartiennent pas au champ des tâches de service du JMMC. Sur certains aspects en revanche, la pénurie de moyens CDD se fait sentir.

2.2.5 AMHRA

Le site de AMHRA n'est pas encore intégré à celui du JMMC. Il faudrait qu'il le soit : les pages web devraient être intégrées au site JMMC et mentionner les outils JMMC utilisés par AMHRA, par exemple ASPRO ligne de commande.

Il faut continuer à faire attention à limiter les duplications de fonctionnalités. Des fonctionnalités de calcul de χ^2 et de minimisation sont par exemple disponibles dans LITpro, peuvent-elles être utilisées directement ? Il pourrait être intéressant pour l'utilisateur de pouvoir faire un ajustement de modèle sur les modèles diffusés par AMHRA à travers l'interface de LITpro. Est-ce envisageable ? En tout état de cause, il semble important que la compatibilité Observatoire Virtuel soit garantie, ce qui facilitera les interactions entre AMHRA et d'autres outils, notamment ceux développés par le JMMC.

Par ailleurs, le groupe AMHRA peut-il identifier d'autres modèles et d'autres cas scientifiques qui pourraient bénéficier de l'infrastructure de AMHRA ? On pense par exemple aux modèles d'étoiles binaires en contact.

Pour rappel, le CS déclarait l'année dernière : « À l'échelle des deux ou trois ans à venir, il faudra valider le service rendu à la communauté par divers moyens :

- statistiques de consultations de la base de données ;
- statistiques de publications citant le service ;
- évaluation sur des données réelles MATISSE.

À cette échéance, le CS consultera le PNPS pour avis. »

2.2.6 OI DataBases

Le rapport d'activité gagnerait à présenter des statistiques concernant l'utilisation et le contenu de la base ainsi que des métriques de bonne santé, d'utilité et visibilité du service.

Le CS est informé de plusieurs requêtes concernant la possibilité d'utiliser OIdB de façon privée, c'est à dire afin de partager des données entre un nombre limité de personnes. Deux scénarios sont évoqués : grandes équipes GTO qui souhaitent partager des OIFITs à travers une interface bien conçue, et produits de SUV.

Il y a plusieurs approches possibles :

1. proposer des instances privées de OIdB, accessibles chacune à un groupe de travail donné ;
2. distribuer le logiciel derrière OIdB afin que des personnes tierces puissent mettre en place leur propre instance privée ;
3. mettre en place un système de liste de contrôle d'accès afin de permettre à une personne de partager les fichiers de son choix avec les personnes de son choix, comme on peut le faire sur les réseaux sociaux.

La question est intéressante. Il est tout à fait légitime pour un groupe travaillant sur un grand jeu de données de chercher un outil permettant de partager ces données de façon efficace, en conservant des méta données et offrant une interface compatible OV.

Le JMMC s'efforce de faciliter le travail de l'utilisateur depuis la préparation des observations (ASPRO) jusqu'à leur interprétation (LITpro, OImaging, OIFITS explorer) en passant par l'observation elle-même (ASPRO, SearchCal) et la réduction des données (pndrs, SUV). OIdB pourrait devenir un élément central dans cette offre de service en s'interfaçant avec la quasi-totalité des outils JMMC :

- ASPRO : l'observateur pourrait regarder en temps réel le niveau d'avancement du programme GTO de son consortium en accédant à travers ASPRO aux

méta-données concernant ses données brutes, y compris éventuellement privées ;

- Les outils comme LITpro et OImaging pourrait proposer d'ouvrir des fichiers depuis OIdB. Dans ce cas, l'utilisateur n'aurait pas forcément besoin de rapatrier les données sur sa propre machine puisque l'ajustement se fait de toutes façons sur une machine distante.
- Les données réduites produites dans le cas d'une aide apportées par SUV pourraient être systématiquement importées dans OIdB avec une période propriétaire.

On voit qu'il y a un intérêt scientifique réel à offrir la possibilité de conserver et de partager des données privées au sein de OIdB. Cependant la question se pose de savoir combien de temps de telles données doivent demeurer privées. Plusieurs approches sont possibles :

- rendre les données publiques obligatoirement lors de la première publication qui les utilise ;
- rendre les données publiques un temps prédéterminé après leur entrée dans la base de données (c'est le cas pour SPHERE, la période propriétaire étant d'une durée de un an) ;
- toute combinaison des deux points précédents.

Afin de pouvoir avancer efficacement sur les questions ci-dessus (interfaces avec d'autres outils, période propriétaire, partage entre collègues) et bien d'autres, il devient urgent qu'une personne prenne la direction scientifique de ce projet à hauteur d'une tâche de service. Cette direction scientifique permettra de détailler les scénarios d'utilisation et la faisabilité technique (en relation avec le groupe technique, le groupe outils, MFIR), et de mener la réflexion sur la politique en ce qui concerne les questions de propriété des données, en partenariat avec le CS.

2.2.7 Le Groupe Technique

Le CS prend note d'une amélioration significative en termes de fiabilité des services en ligne, due à une redondance accrue qui permet une meilleure réactivité.

Une redondance multisite reste à implémenter. Cela est particulièrement important, d'un point de vue scientifique, en ce qui concerne les applications utilisées en temps réel lors d'observations : SearchCal et ASPRO. Il faudrait garantir la meilleure fiabilité possible pour tous les services en ligne consultés par ces deux outils.

Le CS aimerait voir apparaître quelques statistiques concernant les interruptions de service (nombre et durée). Un message très court résumant l'essentiel à savoir serait suffisant, par exemple « il y a eu en 2018 moins de xx interruptions de service. La plus longue, qui affectait tel service, a duré yy heures, les autres affectaient tel service et n'ont pas dépassé zz minutes ». Note : renseignements pris par ailleurs, il semble qu'il y ait eu environ une demi douzaine d'interruptions, n'ayant pas dépassé quinze minutes.

L'année dernière, le groupe avait présenté dans le rapport d'activité une liste de tâches à accomplir. C'est un bon exercice, qui permet au CS de donner un avis sur les priorités.

2.2.8 Prospective CHARA/SPICA & JMMC-PLATO

Le CS est très intéressé par cette prospective et demande à être tenu au courant de ses développements.

2.3 SUV

La table des ETP SUV semble très optimiste et peut donner une fausse impression de pléthore de ressources or les personnes indiquées ne sont réellement compétentes que pour une aide ponctuelle par exemple sur la réduction de donnée GRAVITY. Le CS propose que la Table 3 (« Table de Schtroumpfage SUV ») détaille les compétences de chaque personne.

Le CS reconnaît la nécessité d'augmenter la visibilité du service, mais s'interroge sur l'usage d'une extension de 8 mois d'un CDD pour améliorer la plate-forme web. Les tâches affectées à ce CDD, telles qu'on peut les lire dans le rapport d'activité, ne semblent pas très ambitieuses compte tenu du coût.

En revanche on aimerait avoir un planning plus détaillé du début des activités de SUV. La prospective 2019 SUV envisage un certain nombre d'actions de communication dès le second trimestre 2019. Pouvez-vous préciser quels sont et seront les services ouverts dès la mi-2019 et à l'automne ? Les actions de publicité sont essentielles au lancement efficace du service. Le CS encourage SUV à multiplier les occasions de se rapprocher des non-interférométristes en participant à des séminaires, des conférences et bien sûr des écoles thématiques. Par ailleurs, certains membres du CS participent également aux différents programmes nationaux et pourraient interagir avec ces PN de deux façons : d'une part en faisant connaître le JMMC et SUV dans ces programmes et d'autre part en demandant à ces PN un retour sur les besoins de chaque communauté. Le responsable SUV est également encouragé à contacter le VLTI Programme Scientist de l'ESO afin de discuter avec lui des besoins des PIs avec par exemple des statistiques sur les types de demande et le niveau d'expertise des proposant.

Enfin, le responsable de SUV pourrait-il formaliser les métriques du succès de ce projet (nombre de demandes, questionnaire de fin de mission...) afin que l'on puisse suivre le niveau de réussite dans les mois qui viennent ? Le système de tickets devrait faciliter cela.

Le CS anticipe que le nombre de demandes sera probablement assez faible dans les premiers temps et recommande d'ouvrir le service à la communauté internationale sur la base du meilleur effort possible.

Note ajoutée en relecture du document : le CS suggère de prévoir un retour d'expérience de SUV vers l'ESO à l'échéance de deux ou trois ans, consistant à faire un état des lieux des stratégies d'observation et de calibration par instrument, et si besoin à demander à ce moment là le ou les changements que SUV estimerait aller dans le sens d'une meilleur qualité des donnés.