



JMMC-TRE-0000-0009

Revision 1.0

Date: 01/11/2019



JMMC

RAPPORT COMPLÉMENTAIRE D'ACTIVITÉ 2019 ET DE PROSPECTIVE 2020

Authors:

Gilles Duvert <Gilles.Duvert@univ-grenoble-alpes.fr> — IPAG

Author: Gilles Duvert Institute: IPAG/JMMC	Signature: Date: 01/11/2019
Approved by: Gilles Duvert Institute: JMMC	Signature: Date: 01/11/2019
Released by: Gilles Duvert Institute: JMMC	Signature: Date: 01/11/2019

Change record

Revision	Date	Authors	Sections/Pages affected
Remarks			
1.0	01/11/2019	L. Bourgès, M. Benisty, A. Domiciano de Souza, G. Duvert, X. Haubois, A. Meilland, A. Matter, G. Mella, D. Mourard, F. Soulez	all
version 1			

Table des matières

1	le PTN JMMC	4
1.1	Indicateurs d'Impact	5
2	MOIO	5
2.1	Moyens humains	5
2.1.1	Tâches de service CNAP, Chercheurs, Post-Docs	5
2.1.2	Centre de réalisation, ITAs	5
2.1.3	Tableau résumé des activités de chacun	5
2.1.4	Définition de Services d'observation	6
2.2	Bilan financier	6
2.2.1	Prospective	6
2.3	Tools Maintenance & Support	7
2.3.1	Aspro 2019	7
2.3.2	Logiciels pour l'ESO?	7
2.3.3	Addendum à Prospective 2020	7
2.4	Model Fitting & Image reconstruction (MFIR)	8
2.4.1	Actions en 2020	8
2.4.2	Prospective à long terme	8
2.5	AMHRA	9
2.5.1	Prospective 2020	9
2.6	OI DataBases	10
2.6.1	Prospective 2020	10
2.7	Le Groupe Technique	10
2.8	Prospective CHARA/SPICA & JMMC-PLATO	10
3	SNO3 SUV	11
3.1	Ressources humaines	11
3.2	Formation	11

3.3 Prospective 2020	11
----------------------	----

Liste des tableaux

1 Rapport financier	6
---------------------	---

Table des figures

1 Hits sur l'ensemble des services du JMMC (y compris techniques), par mois, coloré par service. Attention seuls les 9 derniers mois sont significatifs, voir texte!	4
2 "camembert" des origines géographiques.	4

1 le PTN JMMC

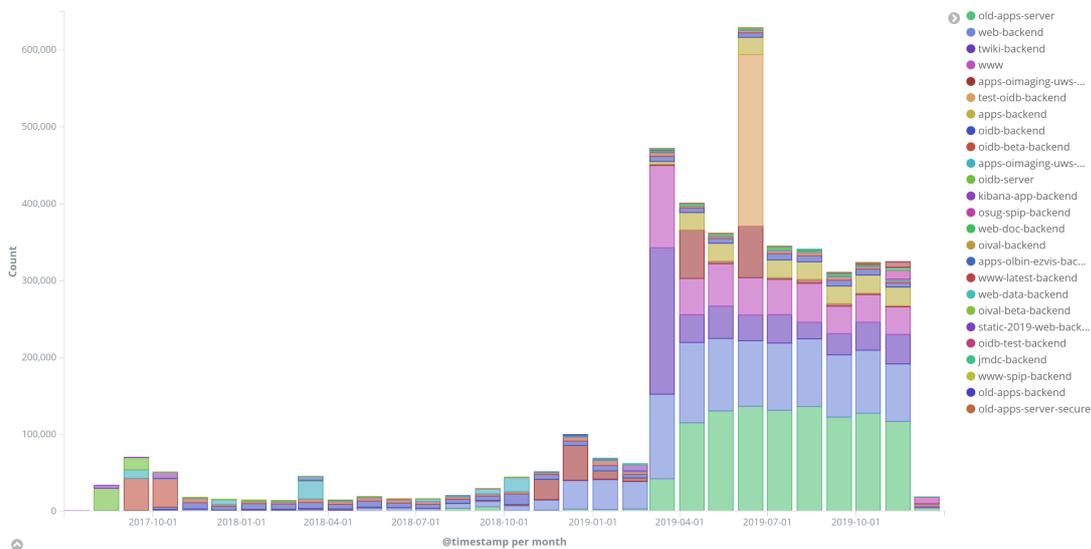


FIGURE 1 – Hits sur l’ensemble des services du JMMC (y compris techniques), par mois, coloré par service. **Attention seuls les 9 derniers mois sont significatifs, voir texte !**

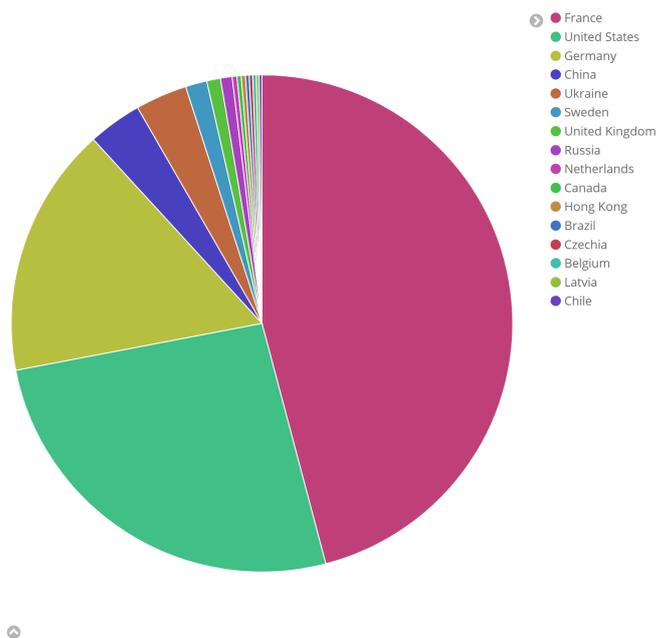


FIGURE 2 – “camembert” des origines géographiques.

Ce rapport complémentaire d’activité 2019 a pour finalité de compléter, fin 2019, le rapport précédent [JMMC-TRE-0000-0009](#) qui avait été finalisé mi-2019, et surtout de mettre au clair la prospective pour 2020, de façon à éclairer le CS et le CD sur les moyens à mettre en oeuvre en 2020, **avant** les décisions budgétaires 2020.

Ce rapport ne contient intentionnellement pas les contributions déjà écrites dans le rapport [JMMC-TRE-0000-0009](#).

1.1 Indicateurs d'Impact

Le site web du JMMC a été entièrement refondu en 2019. Basé sur le kit SOSpip de l'OSUG il permet entre autres d'être maintenu par l'ensemble des membres du JMMC. Les statistiques d'utilisation (figs 1 et 2) sont obtenues avec de nouveaux outils récupérant les usages des différents services tournant sur des machines virtuelles de l'OSUG. Ce fonctionnement est loin d'être finalisé (voir + bas). L'effet de seuil visible correspond au passage de beaucoup de services depuis un ancien site sur le nouveau. Le chiffre de 300000 transactions/mois est la performance "habituelle" du JMMC.

2 MOIO

2.1 Moyens humains

2.1.1 Tâches de service CNAP, Chercheurs, Post-Docs

MOIO a vu la contribution de 8 tâches de service CNAP totales ou partielles effectuées par :

- M. Benisty : Outils : référent OiFitsExplorer. Bases de Données. (5%)
- H. Beust : MFIR : LITpro (10%).
- A. Chelli : Outils : référent calibreurs, bibliographie OLBIN. (10%)
- A. Domiciano : PI AMHRA (30%)
- G. Duvert : Directeur, Outils : référent ASPRO, JMDC, DRS Amber. MFIR : WISARD. (50%)
- E. Thiébaud : MFIR : MIRA (20%)
- F. Soulez : PI MFIR (25%)
- JB Le Bouquin : Outils : pndrs (0%)

Plusieurs chercheurs non-CNAP des laboratoires partenaires contribuent aussi aux projets du JMMC pour 0.25% EQTP : Michel Tallon (OSUL), Isabelle Tallon-Bosc (OSUL), et Xavier Haubois (ESO).

2.1.2 Centre de réalisation, ITAs

L'OSUL a mis à disposition depuis Septembre 2019 un ITA Bap. E base de données à disposition de MOIO/MFIR.

- Laurent Bourges : Aspro2 Olmaging OITools Olmaging SearchCal GetStar : Permanent (70%)
- Guillaume Mella : OiDB Olmaging A2P2 Infrastructure : Permanent (60% ETP - à temps partiel annualisé à 80%)
- Christophe Ordenovic : AMHRA : Permanent (TBD)
- Thierry Broussegoute : AMHRA : CDD (25%)
- Gregory Salvignol : MFIR (OSUL) : ITA permanent (50% TBC)

2.1.3 Tableau résumé des activités de chacun

Pas d'évolution par rapport à la table 1 de [JMMC-TRE-0000-0009](#).

2.1.4 Définition de Services d'observation

Pas de changement.

2.2 Bilan financier

Le bilan financier a été revu rétrospectivement pour l'OSUG en reportant les dépenses réelles des dernières années et non la dotation initiale faite en 2015. Cela ne change pas les totaux.

TABLE 1 – Rapport financier

Financement Reçu par le JMMC, en Ke							
Année	INSU	OSUG	OCA	OSUL	OP	ONERA	Autres
2013	40	15	4	0.527	0	0	2.4 (ASOV)
2014	40	9.4	4.2	0.164	0	0	2.0 (ASOV)
2015	25	0	1.125	0.513	0	0	0
2016	25	0	n.c.	0.616.	0	0	0
2017	25	1.431	n.c.	0.237	0	0	0.4 (ASOV)
2018	25	11.224	1.790	1.011	0	0	0
2019	25	5.845 (reliquat)	4 ¹	2 ¹	0	0	0

Note : 1 : valeurs en attente de confirmation par les service de l'OCA et l'OSUL.

2.2.1 Prospective

Suite à le réunion du CD le 2 Juillet 2019, il est convenu de resynchroniser le calendrier rapport d'activité et de prospective — validation par le CS — engagements financiers du CD pour que l'annexe annuelle de mise à disposition de moyens par les Parties dans la convention JMMC s'opère avant début 2020. Cela permet aussi d'être "raccord" au niveau des propositions de tâches de service CNAP, celles-ci étant connues et surtout mises en avant pas les OSUs partenaires bien avant l'ouverture des concours.

2.3 Tools Maintenance & Support

2.3.1 Aspro 2019

ASPRO est continuellement mis à jour pour répondre à des besoins différents :

- Préparation des observations phase 0 (SUV : aide à la décision de demander à observer tel ou tel objet scientifique)
- Préparation des observations phase 1 : aider à remplir les proposals électroniques (ESO P1) : à réaliser
- Préparation des observations phase 2 : permettre de soumettre des Observing Blocks (OBs) dans le repository ESO p2web. Fait à travers l'outil annexe "A2P2". Evolution à prévoir dans le cadre de ASPRO+ (voir + bas) pour supprimer la dépendance à l'installation de scripts Python sur la machine de l'utilisateur.
- Observation manuelle pendant une nuit (mode GTO ou PI) : permet actuellement de décider quelle observation lancer.
- Observation en remote ou de service : partage facile d'un portefeuille d'observations
- Planning des observations (responsable d'instrument ou d'interféromètre, planificateur de temps d'observation pour site). Historiquement, utilisée pour la planification des observations VEGA.
- Génération de données similaires à l'observation à partir de modèles y compris ceux de AMHRA : aide à la modélisation, fit de modèles (lien SUV).
- Emploie en tant qu'outils annexes la visualisation graphique de OIFitsExplorer
- utilise SearchCal et donc indirectement JMCS et BadCal.

L'évolution voulue par le PI d'ASPRO est que ASPRO puisse à tout instant savoir et montrer, sous forme graphique ou non, l'avancée des programmes d'observation correspondant à un portefeuille d'observation asprox. **6 mois de CDD** disponible sur 2019 (les 25ke de subvention CNRS) ont permis de bénéficier de l'arrivée au Centre de Réalisation de Philippe Bollard, qui est au travail depuis le 1er Novembre pour réaliser avec LB et GM la maquette d'une base de données des observations existantes (ex : métadonnées de chaque fichier lu dans l'archive ESO), quotidiennement alimentée par l'arrivée des L0 des observations de la nuit précédente, ainsi que les outils nécessaires pour OiDb et ASPRO pour récupérer ces métadonnées et les afficher.

2.3.2 Logiciels pour l'ESO ?

Le JMMC a été officiellement contacté par l'ESO pour étudier la possibilité que ASPRO et SEARCHCAL remplacent définitivement et officiellement les outils ESO CalVin et VisCalc.

Si cela doit se réaliser, en dehors de la possible contractualisation de ces services et d'une compensation à débattre, il est nécessaire de prévoir ~ 2 **Keuro de financement pour des missions** Grenoble↔Garching.

2.3.3 Addendum à Prospective 2020

ASPRO+ en 2020 4 mois de CDD sont déjà provisionnés. Au terme de la première phase (fin Avril) les mécanismes d'ingestion dans la base de données et ceux, basiques, d'interrogation par Aspro et OiDb seront en place. **Une deuxième phase (0.5 personne/an)** devrait débuter en septembre 2020 après une phase d'appréciation par des beta-testers. Dans cette 2eme phase les besoins de CHARA notamment SPICA devraient être traités. Le résultat serait une évolution majeure de ASPRO qu'on pourra désigner sous le nom de code ASPRO+.

Au vu de l'expertise nécessaire pour gérer l'existant et les évolutions (CHARA/SPICA, ASPRO+...) il est nécessaire que LB puisse se consacrer à 100% de son temps au JMMC. Un montage possible serait de demander une subvention de 6 mois de CDD (habituel) et de l'échanger au sein de OSUG-DC contre l'exclusivité de la présence de LB (qui est uniquement à 50% sur le JMMC)

2.4 Model Fitting & Image reconstruction (MFIR)

Le groupe Model Fitting & Image Reconstruction développe les logiciels pour le traitement des données interférométriques : LITpro pour l'ajustement de modèle et les algorithmes de reconstruction d'image MiRA et WISARD accessibles via la même interface graphique Olmaging. Les membres du groupe sont F. Soulez (P.I.), H. Beust, L. Bourgès, G. Duvert, A. Ferrari, G. Mella, L. Mugnier, I. Tallon-Bosc, M. Tallon et E. Thiébaud.

Pour compléter le dernier rapport d'activité, le point marquant est l'arrivée de SPARCO (Kluska et al, 2014) dans l'interface Olmaging. L'algorithme SPARCO permet de mêler un modèle géométrique simple (e.g. un disque) et une image résiduelle avec deux températures différentes. C'est le premier algorithme polychromatique inclus dans Olmaging.

2.4.1 Actions en 2020

- **LITPro** :
 - Ajouter le fitter génétique dans l'interface officielle,
 - Retour format OIFITS comme OIMAGING pour faciliter l'exécution asynchrone,
 - Forum d'échange des modèles utilisateurs, interfacé avec LITpro
- Mise en place d'une **base de données de test**
- **Olmaging** : Elaborer une façon simple de générer une image de départ
- Des **modèles géométriques simples** sont utilisés dans plusieurs outils du JMMC : ASPRO2, LIT-Pro, image de départ d'Olmaging, SPARCO. Des modèles plus complexes sont proposés dans AMHRA. Le même modèle est donc recodé plusieurs fois dans différents langages (Java, Yorick, . . .). Il y a aussi une demande de la communauté pour avoir à disposition des modèles géométriques "validés" dans d'autres langage (Python en particulier). Nous réfléchissons donc actuellement à la meilleure méthode pour garantir que les codes dans chacun des langages fournissent exactement les mêmes résultats. Nous pensons extraire la partie modèle de chacun des codes pour l'héberger dans un dépôt commun avec une doc pour chaque modèle et des outils permettant d'attester leur conformité à une implémentation de référence (issue de LITpro probablement).

2.4.2 Prospective à long terme

Sur le long terme, le groupe MFIR fait face à plusieurs problèmes :

- Il y a actuellement très peu de R&D spécifique sur le traitement des données interférométriques et peu de nouvelles stratégies de reconstruction d'image ou d'ajustement de modèle sont proposées. Il y a donc un risque d'assèchement des méthodes que l'on pourrait potentiellement proposer à la communauté via le JMMC,
- La plupart des membres du groupe MFIR sont peu impliqués dans des projets d'observation. Il y a donc une difficulté à définir les priorités pour la communauté en terme de fonctionnalités des logiciels,

- En dehors des GUIs, le développement des logiciels MFIR nécessitent des connaissances à la fois en interférométrie optique et en mathématique. Le recours éventuel à des contrats courts (CDD) pour accélérer les développement est donc assez inefficace étant donné le temps de formation préalable.

Face à ces défis, l'une des pistes que nous explorons serait de monter un projet en vue du recrutement un post-doctorant à Lyon qui pour partie travaillerait sur un sujet observationnel (avec I. Tallon-Bosc ou J.F. Gonzalez) et pour partie participerait au développement des logiciels du groupe. *Il n'est pas interdit de penser que la dotation du JMMC pour les années futures puisse en partie financer ce type de projet et donc de salaires.*

2.5 AMHRA

AMHRA (Analyse et Modélisation en Haute Résolution Angulaire ; responsable A. Domiciano de Souza) est un des 4 nouveaux groupes de R&D de MOIO/JMMC. Son but est le développement et la mise à disposition de modèles astrophysiques et d'outils d'analyse dédiés à l'exploitation des instruments haute résolution angulaire et spectrale par la communauté scientifique.

Les personnes ayant contribué directement (ponctuellement ou de manière plus régulière) aux développements décrits ci-dessus sont (par ordre alphabétique) L. Abe, L. Bourgès, T. Broussegoute, A. Chiavassa, A. Domiciano de Souza (responsable du groupe), G. Duvert, A. Meilland, G. Mella, F. Millour, C. Ordenovic, A. Soulain. Diverses réunions de travail ont été réalisées concernant les différentes activités du groupe.

Voici une liste résumant les activités principales réalisées au sein de AMHRA en 2019 :

- Tests et validation des modèles d'interaction vent-vent avec formation de spirales de poussière (travail réalisé avec F. Millour & A. Soulain).
- Tests et validation (après résolution des difficultés rencontrées lors du lancement des routines) des modèles d'étoiles RSG/AGB de A. Chiavassa dans sa première version : un seul modèle d'étoile, avec une réalisation temporelle et pour un seul bin spectrale (image 2D calculée intégrée entre une longueur d'onde initiale et finale).
- Finalisation du développement, mise en place et réalisation de tests des modèles d'assombriement centre-bord (CLV) à partir de modèles d'atmosphère sphériques (travaux de Neilson&Lester 2013). Ces modèles permettent d'avoir des profils CLV 1D pour des étoiles naines FGK et géantes rouges, pour diverses combinaisons des masses, $\log g$ et T_{eff} , dans plusieurs filtres photométriques. Sur l'interface web AMHRA l'utilisateur pourra obtenir l'image .fits 2D de l'étoile assombrie, ainsi que le profil 1D.
- Améliorations de page web AMHRA : intégration des liens sur la page AMHRA dans la nouvelle page du JMMC, amélioration du layout de la page web.
- Quelques bêta-tests réalisés ponctuellement par des utilisateurs internes au JMMC et aussi extérieurs.

2.5.1 Prospective 2020

- Tester si OIFitsModeler fonctionne avec des fichiers OIFITS issus d'instruments anciens du VLTI (e.g. AMBER, MIDI). Cela implique que le de mode d'ASPRO2 (OIFITSProcessor en ligne de commande) puissent bien marcher avec ces fichiers.
- L'utilisation de modèles 1D tels que les profils CLV soulève le besoin de l'implémentation de la transformée de Hankel dans ASPRO2. Cela est nécessaire à la fois pour utiliser ASPRO2 seul ou à partir de OIFitsModeler dans AMHRA pour générer des OIFITS basés sur des modèles.

- Implémentation de la phase 2 des modèles d'étoiles RSG/AGB d'A.Chiavassa permettant de créer des cubes d'images.
- Écriture et mise en place d'exemples, guides et tutoriels pour aider les utilisateurs.
- Démarrage d'une phase de bêta-test plus importante AMHRA : accessibilité, feedback report, liens avec les autres outils MOIO.
- Étude et développement de routines permettant d'explorer l'espace de paramètres des modèles AMHRA (e.g. histogramme des paramètres, calcul d'un facteur de qualité du type χ^2).
- Discussions en cours sur la possibilité d'inclure (a) une grille de modèles d'étoiles Be (BeAtlas) calculés avec le code HDUST et couvrant les domaines spectraux de VEGA, GRAVITY et MATISSE, (b) une grille de modèles d'étoiles OB et Wolf Rayet calculés avec le code CMFGEN, (c) des profils CLV 1D stellaires calculés avec le code MARCS et couvrant une large gamme de l'espace de paramètres et de longueurs d'ondes (compatibles avec PLATO).

2.6 OI DataBases

2.6.1 Prospective 2020

Ajouter : adaptation à la distribution de L0 par un nouvel 'harvester' de métadonnées d'observation réalisé par le JMMC. Support des collections privées ?

2.7 Le Groupe Technique

Il est nécessaire de terminer le transfert des services importants hébergés sur l'ancien serveur d'application vers la nouvelle infrastructure. Les principaux étant :

- déploiement d'applications java
- gestion des données oidb (PIONIER L2, quickplots)
- système d'authentification (oidb, télé-chargement d'applications, outils internes)
- consolidation de la collecte et tri pour les statistiques d'utilisations
- système de collecte des feedback reports
- télé-chargement d'applications (à passer en télé-chargement anonyme plus simplement ?)
- publications olbin

Pour cela, au moins **2 mois de travail** semblent nécessaires pour couvrir les principaux points.

Le passage au mode asynchrone du service modelfitting sur le même modèle qu'OImaging devrait demander **1 mois de travail**.

L'architecture a un peu évolué depuis la première version puisque nous devrions pouvoir héberger nos containers sur une plate-forme d'orchestration plus moderne maintenue par l'OSUG (cf [présentation par Rémi Cailletaud au JRES2019](#)).

2.8 Prospective CHARA/SPICA & JMMC-PLATO

pipeline SPICA+PLATO Les outils du JMMC seront mis à contribution pour le pipeline SPICA+PLATO (ASPRO, SearchCal, OIFitsExplorer, OiDB...). Il est nécessaire en 2020 de réserver **1 mois de travail** et **~ 2 Keuro de financement pour des missions** Grenoble↔Nice .

3 SNO3 SUV

sans objet.

3.1 Ressources humaines

cf. la table 3 de [JMMC-TRE-0000-0009](#).

3.2 Formation

3.3 Prospective 2020

Ecole d'interférométrie à Nice : Le financement acquis de 20Ke est-il suffisant ?