

Atelier sur l'avenir du banc PERSEE

Mardi 11 décembre 2012

On participé à l'atelier:

- Vincent Coudé du Foresto, Raphaël Galicher, Sophie Jacquinod, Emilie Lhomé, Jean-Michel Reess, Daniel Rouan, Gérard Rousset, Didier Tiphène (Obs. Paris – LESIA)
- Jacques Berthon, Olivier La Marle (CNES)
- Bruno Lopez, Jean-Luc Menut, Aurélie Marcotto, Florentin Millour (OCA)
- Jean-Baptiste Daban, Gaetan Dalla Vedova, Romain Petrov (U. Nice)
- Frédéric Cassaing, Béatrice Sorrente (ONERA)
- Alain Léger, Marc Ollivier (IAS)
- Samuel Heidmann, François Henault, Pierre Kern, Guillermo Martin (IPAG)
- Peter Schuller (U. Cologne)
- Amandine Caillat (OAMP)
- Michel Tallon (Obs. Lyon)
- Bill Danchi (NASA Goddard)
- Julien Lozi (par Skype)
- Olivier Absil (U. Liège)
- Adrian Belu

Les documents présentés lors de cette réunion sont disponibles en ligne sur le site :
<http://www.lesia.obspm.fr/persee/forum-11-decembre/article/programme>

1/ Contexte

Le banc PERSEE d'interférométrie annulante est un projet lancé en 2006 pour servir de maquette à la mission PEGASE d'interférométrie annulante, et plus généralement de préparation aux futures missions spatiales d'interférométrie annulante envisagées pour la détection et caractérisation des exoterres (Darwin). La conception du banc a été menée par un consortium comprenant l'IAS, le LESIA, l'OCA, l'ONERA avec une collaboration de Thalès Alenia Space. Il est installé au LESIA à Meudon.

Depuis 2006 environ 20-25 ETP et 3M€ ont été investis dans le banc, qui est à l'origine de 3 thèses soutenue (une quatrième en démarrage à l'OCA) et 20 publications.

Le banc est intégré et pleinement opérationnel en salle blanche, où il a permis de démontrer des taux d'annulation meilleurs que 10^{-5} et stabilisés à 10^{-6} sur quelques heures, pour une source polychromatique brillante (laser blanc). Ces performances représentent un record pour un banc de laboratoire.

Deux actions sont ressenties comme prioritaires avec le banc en l'état actuel :

- L'exploration de l'influence de la polarisation sur les performances
- La démonstration de taux de nulling suffisants pour des sources de luminosité réaliste (la magnitude équivalente du laser blanc est de l'ordre de -10)

2/ Avenir à court terme (< 3 ans)

Le LESIA peut maintenir le banc dans la salle blanche actuelle pendant au moins 2 ou 3 ans. Il peut s'engager sur un support optique (et cryogénique) pour la formation à l'exploitation de PERSEE jusqu'à fin février 2013, mais pas au-delà.

Une thèse (G. Dalla Vedova, sous la direction de R. Petrov et F. Millour) vient de démarrer à l'OCA. Dans son programme actuel elle prévoit de commencer par installer une nouvelle source (étoile + planète), ce qui imposerait une nouvelle phase de réglage de PERSEE. On peut craindre que cette phase ne dure plusieurs mois, avant que des mesures ne puissent être entreprises.

Ont été évoqués, les effets de polarisation et des sources de luminosité réaliste, est-il possible de prendre en compte ces aspects dans la thèse ?

Par ailleurs, une réunion devra être réalisée fin février - début mars 2013 entre le LESIA et l'OCA, pour préciser le support disponible sur le banc pendant le reste de la durée de la thèse.

3/ Avenir à plus long terme (> 3 ans)

La réflexion s'inscrit dans le double cadre des prospectives INSU et CNES à venir.

Le paysage concernant l'interférométrie annulante spatiale a évolué considérablement depuis le lancement du projet PERSEE en 2006 : après la non sélection de Darwin et PEGASE en 2007, et le gel de FKSI depuis 2010, actuellement aucune mission d'interférométrie annulante n'est à l'étude dans les agences spatiales. Il faudra attendre les sélections éventuelles des missions M4 et L2 par l'ESA pour que cette situation puisse évoluer. Pour l'instant cependant il n'y a pas, dans la communauté, de dynamique forte pour envisager la proposition d'une mission interférométrique à ces échéances. Par ailleurs, si une mission était sélectionnée pour L2, celle-ci ne volerait pas avant 2030 et donc utiliserait probablement une technologie différente.

En l'absence de préparation d'une mission spatiale, les évolutions potentielles de PERSEE envisageables sont :

- Reprise par un autre laboratoire (OCA, IPAG ou autre): pas de demande, ni de moyen pour le faire. Le moins cher est de laisser le banc sur place ;

- Migration au foyer d'un instrument sol (VLT, LBT, ELT) pour des mesures sur le ciel : a priori peu réaliste, eu égard du coût d'une telle migration (plusieurs M€) et des performances naturellement limitées par la turbulence atmosphérique ;
- Utilisation pour l'enseignement : le banc offre une opportunité intéressante de confronter des étudiants (pas nécessairement en astrophysique) à un système optique complexe, en salle blanche. Il pourrait donc servir de support à des TP, stages etc. Pour ce faire il faut néanmoins pouvoir disposer, de manière pérenne, d'environ 10 à 25% du temps d'un IE pour la maintenance. Ce n'est donc envisageable que dans le cas d'une mutualisation avec d'autres moyens d'enseignement. Une synergie avec le Labex Focus est à creuser sur ce thème.

4/ Résolutions

Les participants conviennent de se retrouver dans ~2 ans pour prendre une décision sur la pérennisation de PERSEE. D'ici là, les informations suivantes sont attendues :

- Premier bilan de la thèse en cours -- notamment des performances en SNR réaliste sur le ciel ;
- Calendrier (et choix) de l'ESA pour les missions M3 et L2 ;
- Clarification d'une collaboration éventuelle avec les US pour une préparation de FKSI (si la mission est relancée) ;
- Exploration des possibilités de mutualisation avec d'autres moyens d'enseignement.
