

Titre du projet : Paramètres fondamentaux des étoiles A-F

Volet : Recherche

Porteur du projet : K. Perraut

Laboratoires impliqués : IPAG, OCA (Observatoire de la Côte d'Azur, Nice)

Bilan du projet pour l'année/la période

Bilan d'activité (1 page max)

L'interférométrie optique permet la mesure directe de diamètres stellaires essentiels pour déterminer le rayon linéaire ou la température effective d'une étoile. Ces grandeurs sont directement reliées à la structure interne de l'étoile et déterminent son évolution. Elles sont aussi essentielles pour l'étude des exo-planètes. Nous avons poursuivi nos recherches sur la combinaison des compétences en interférométrie optique (IPAG/Cristal, OCA) et en recherche d'exoplanètes (IPAG/Fost) pour mesurer les diamètres angulaires d'un échantillon d'étoiles A-F (étoiles de quelques masses solaires), déduire leurs paramètres fondamentaux, étudier leur activité (taches de surface, champ magnétique, pulsations, ...) et l'implication sur la détectabilité des planètes. Ce projet s'est appuyé fortement sur les performances uniques de l'instrument VEGA (précision de 2% sur la mesure de rayon) et sur l'expertise du groupe présentant cette demande (Cristal, Fost, OCA).

Nos travaux se sont orientés selon 2 axes :

- Détermination des paramètres fondamentaux des étoiles chimiquement particulières (étoiles Ap) pour, d'une part, calibrer la loi de température effective de ces étoiles et d'autre part, tester les modes d'excitation des étoiles roAp, sous-catégorie des étoiles Ap présentant des pulsations.
- Détermination des paramètres fondamentaux (et particulier le rayon stellaire) des étoiles-hôtes pour mieux contraindre les systèmes exo-planétaires.

Les mesures uniques obtenues avec l'instrument VEGA nous ont permis de déterminer précisément les diamètres angulaires, rayons, luminosités et températures effectives des étoiles A-F observées (pour exemple, Figure 1). Tous ces travaux sont l'objet de publications dans des journaux à comité de lecture.

Plus particulièrement, sur l'année 2013-2014, 4 campagnes d'observations ont permis de poursuivre le suivi des étoiles chimiquement particulières (3 points de mesures sur 2 étoiles (ro)Ap – PI : K. Perraut) et des étoiles hôtes d'exo-planètes (5 points de mesures sur 2 étoiles-hôtes de l'échantillon – PI : S. Borgniet). Pour partie, les observations sur les étoiles roAp et leurs analyses ont été menées par Joran Loridat, étudiant de Master 2 en stage avec K. Perraut à l'IPAG de Mars à Juin 2014. Deux articles sont en cours de rédaction en collaboration avec M. Cunha de Porto.

Illustrations - avec légende et crédit (à envoyer également séparément)

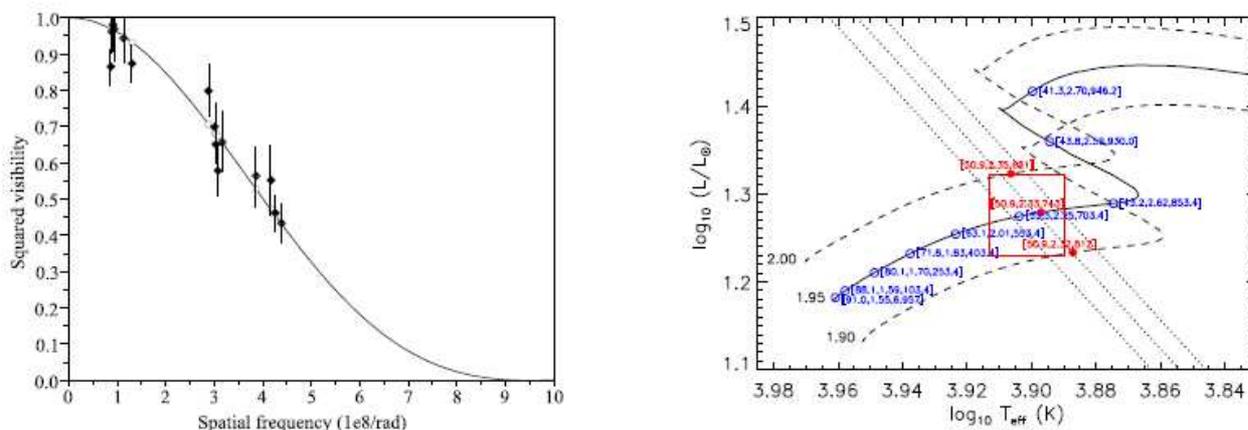


Figure 1. Gauche. Mesures interférométriques de l'étoile roAp 10 Aql obtenues avec l'instrument VEGA (symboles) et meilleur ajustement par un modèle de disque uniforme (diamètre angulaire de 0.264 milliseconde d'arc, ce qui correspond, à notre connaissance, au plus petit diamètre angulaire jamais mesuré). Droite. Tracés évolutifs correspondants aux paramètres fondamentaux dérivés de nos mesures (boîte rouge). Le meilleur modèle (trait plein) correspond à une masse de 1.95 masses solaires. Crédits : Perraut et al. A&A, 559, A21.

Production scientifique (articles scientifiques, actes de congrès...)

- Mesure de diamètre de l'étoile roAp 10 Aql (Perraut et al. 2013, A&A, 559, A21)
- Simulations de détection de taches et d'exoplanètes par interférométrie optique (Ligi, Mourard, Lagrange, Perraut, Chiavassa, A&A, sous presse).
- Détermination des paramètres fondamentaux de l'étoile Ap 78 Vir (Perraut et al. A&A, en préparation).
- Présentation invitée à la conférence internationale « Putting A stars into context » à Moscou début Juin 2013 par K. Perraut : « Determinations of fundamental parameters of (chemically peculiar) A stars through optical interferometry » (<http://astars2013.inasan.ru/proceedings/>).
- Présentation orale aux Journées de la Société Française d'Astronomie et d'Astrophysique, Juin 2014 (Nardetto, Mourard, Perraut et al.).

Bilan financier succinct (avec suivant les cas : co-financements éventuels, équipements achetés, missions, recrutements divers, fonctionnements divers...)

Les budgets OSUG n'ayant été versés qu'en Juin 2013, des activités de 2013 ont été financées par d'autres moyens, d'autres actions ont été décalées dans le temps. Le montant accordé est de 2 250 € en fonctionnement et de 2 430 € en missions.

Collaboration scientifique	Date	Lieu	Dépenses	Coût (€)
Atelier Interférométrie	20-21 Février 2014	Nice	Séjour	660
Réunion d'avancement (K. Perraut, S. Borgniet)	Janvier 2015	Nice	Voyage, séjour	1300
Observations				
Observations VEGA (K. Perraut)	22-28 Juillet 2013	Nice (remote)	Voyage, séjour	575
Observations VEGA (J. Loridat)	1-6 Mai 2014	Nice (remote)	Voyage, séjour	575
Gratifications de stage				
Stage de Master 2 (J. Loridat)	Mars – Juin 2014	IPAG	Gratifications	1570
Colloque				
« <i>Putting A stars into context</i> » (K. Perraut)	3-6 Juin 2013	Moscou	Voyage, séjour	<i>Financé sur d'autres crédits</i>
TOTAL				4680

Annexes si besoin ou lien sur des sites existants et pérennes jusqu'à la fin du Labex (2020)

<https://www-n.oca.eu/vega/en/publications/index.htm>