

SIAMOIS : un astérosismomètre pour le Dôme C

Mosser Benoît et al.

`benoit.mosser@obspm.fr`

LESIA, Observatoire de Paris

SIAMOIS

Sismomètre Interférentiel A Mesurer les Oscillations des Intérieurs Stellaires

- Astérosismologie au Dôme C – **objectifs scientifiques**
- Le concept SIAMOIS – **simulations, performances, design**
- Le projet – **organisation, calendrier, budget**

Objectif scientifique

- Etude des oscillations de type solaire
(type spectral F → K, classe V et IV)
- Signature spectrométrique
→ Analyse de la structure interne stellaire

Objectif scientifique

- Etude des oscillations de type solaire (type spectral F → K, classe V et IV)
- Signature spectrométrique
→ Analyse de la structure interne stellaire
- Lien et complémentarité avec COROT
 - D'autres cibles ; accès aux types stellaires G et K
 - Mesures complémentaires : spectrométrie / photométrie
 - Un suivi de cibles identifiées par le programme secondaire de COROT

L'astérosismologie au Dôme C

- Au **Dôme C**, performances uniques :
 - Observation continue pendant plusieurs jours
(cycle utile $\simeq 100\%$)
 - Suivi d'un même objet jusqu'à 3 mois
(cycle utile $\geq 90\%$)
 - Une collecte très efficace

L'astérosismologie au Dôme C

- Au **Dôme C**, performances uniques :
 - Observation continue pendant plusieurs jours
(cycle utile $\simeq 100\%$)
 - Suivi d'un même objet jusqu'à 3 mois
(cycle utile $\geq 90\%$)
 - Une collecte très efficace
- Rendement bien meilleur qu'un **réseau**

L'astérosismologie au Dôme C

- Au **Dôme C**, performances uniques :
 - Observation continue pendant plusieurs jours
(cycle utile \simeq 100 %)
 - Suivi d'un même objet jusqu'à 3 mois
(cycle utile \geq 90 %)
 - Une collecte très efficace
- Rendement bien meilleur qu'un **réseau**
- Pas besoin de complément d'étude de site pour réaliser le programme: le cycle utile est idoine; les autres propriétés aussi

L'astérosismologie au Dôme C

- Au **Dôme C**, performances uniques :
 - Observation continue pendant plusieurs jours
(cycle utile \simeq 100 %)
 - Suivi d'un même objet jusqu'à 3 mois
(cycle utile \geq 90 %)
 - Une collecte très efficace
- Rendement bien meilleur qu'un **réseau**
- Pas besoin de complément d'étude de site pour réaliser le programme: le cycle utile est idoine; les autres propriétés aussi
- Le seul projet astérosismique après **COROT**

Principe instrumental

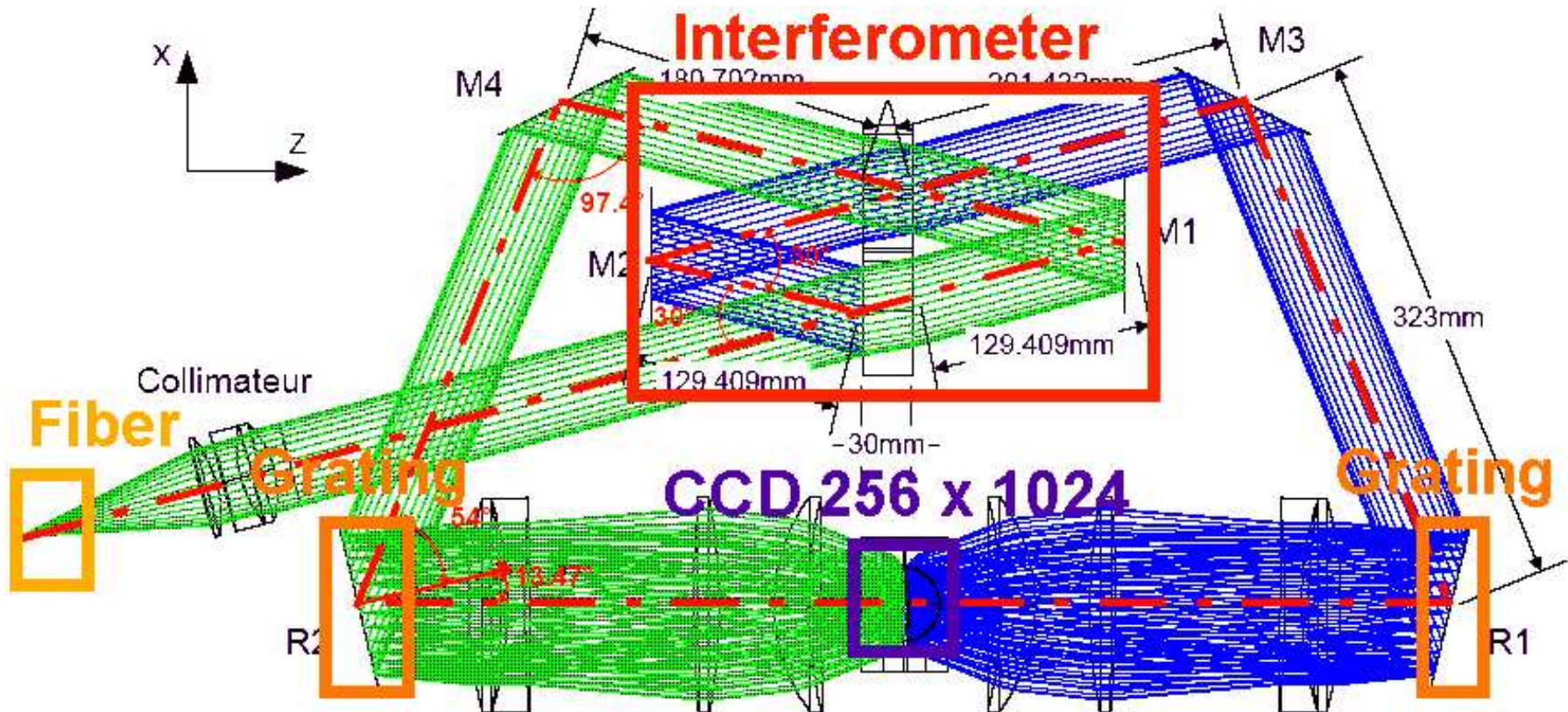
- Sismométrie par TF : analyse Doppler menée non dans le spectre stellaire, mais dans son **interférogramme**
- Principe **validé** sur Procyon (Mosser et al 1998, A&A 340, 457), **développé** pour un instrument dédié (Mosser et al 2003, PASP 115, 990)

Principe instrumental

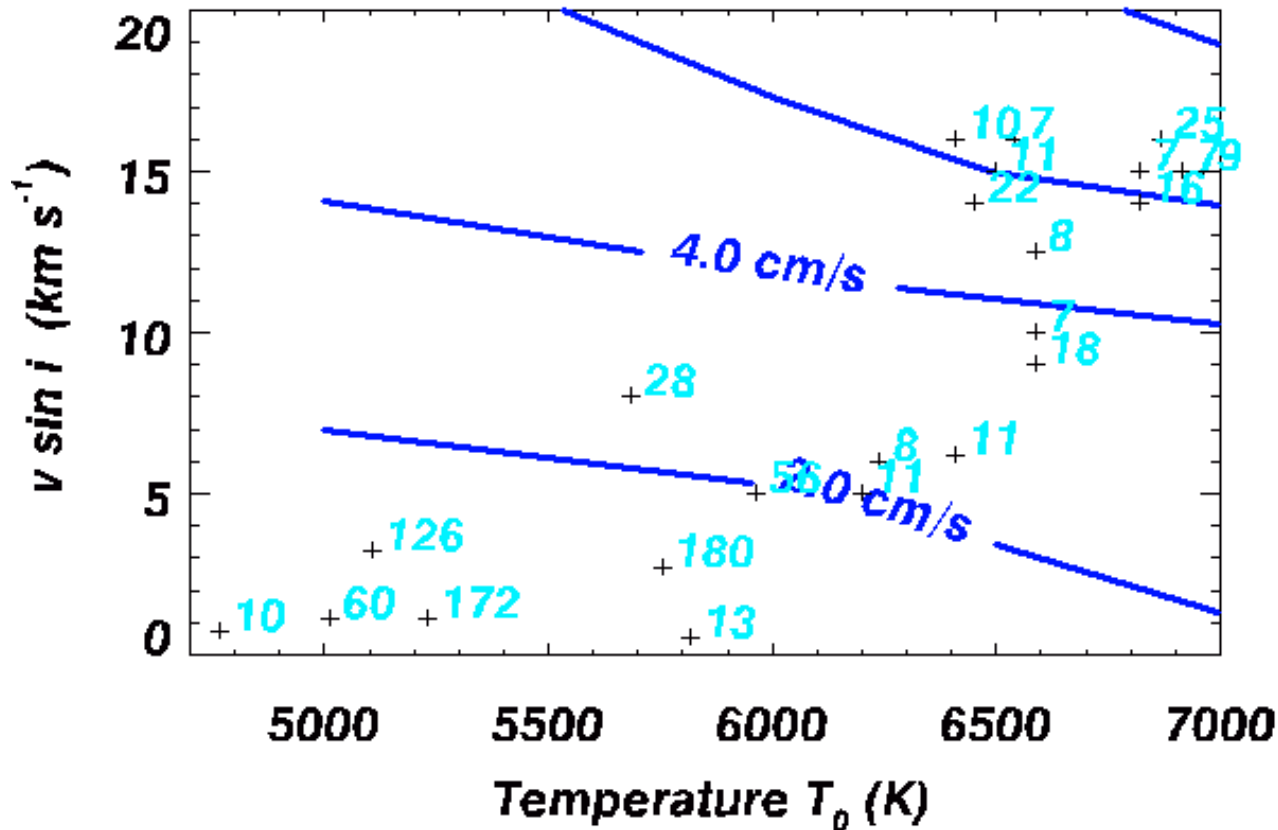
- Sismométrie par TF : analyse Doppler menée non dans le spectre stellaire, mais dans son **interférogramme**
- Principe **validé** sur Procyon (Mosser et al 1998, A&A 340, 457), **développé** pour un instrument dédié (Mosser et al 2003, PASP 115, 990)

- Compact dimensions < 1 m
- Stable interféromètre monobloc
- Lumineux post-dispersion : spectre de 400 à 560 nm
- Sans pièce mobile ruse !
- Automatique pour l'Antarctique

Montage optique de SIAMOIS

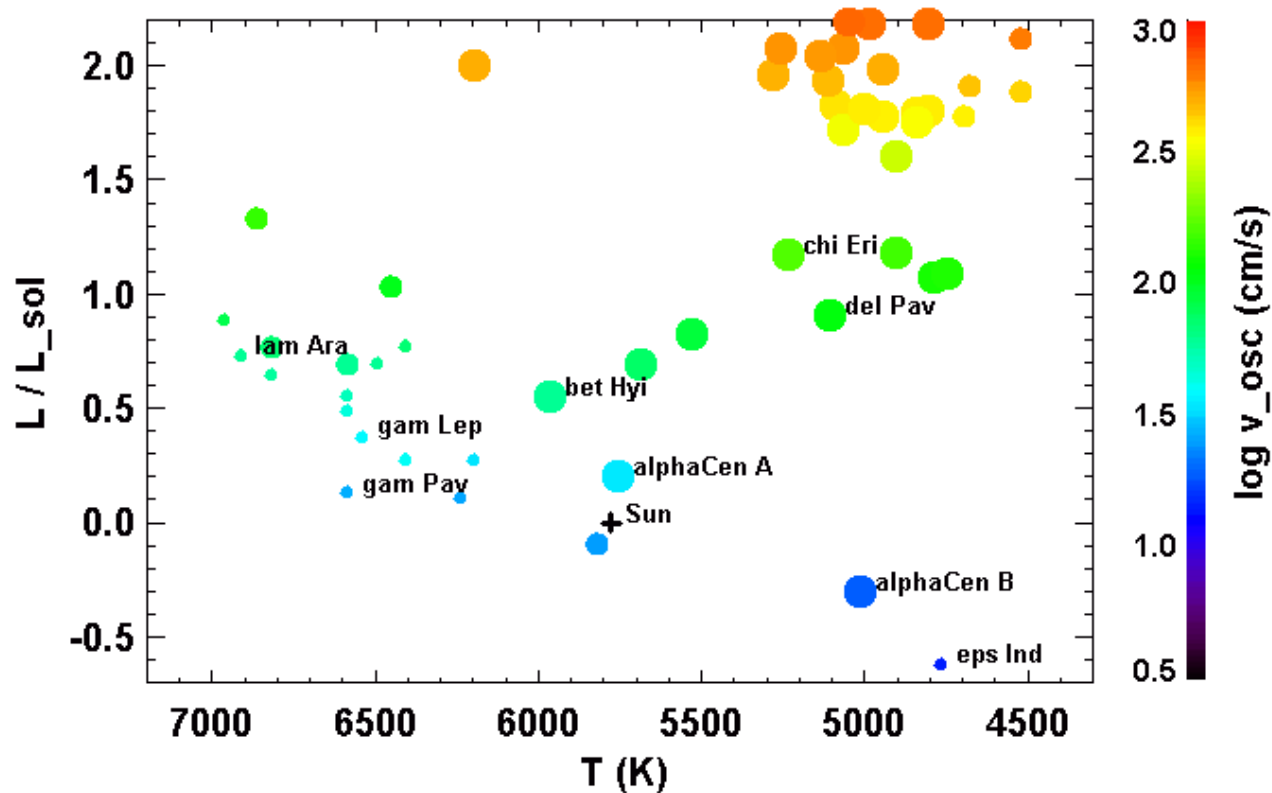


Les performances de SIAMOIS



★ Performances avec un collecteur de 2-m : niveau de détection pour les cibles visibles au Dôme C

Les performances de SIAMOIS



★ 200 cm : ● ; 80 cm : ● ; 40 cm : ●

★ Un programme **performant** avec un petit télescope dédié de 40 cm

Projet

- Le programme scientifique nécessite du **temps**, et donc un télescope dédié :
 - 40 cm : 6 cibles de classe IV et V
 - programme de 2 ans (3 ans au moins avec cibles de classe III)
- Pour des cibles particulières, partenariat possible avec le télescope IRAIT (80 cm) : 12 cibles
- Extension possible pour un 2-m

Collecte du signal

- Dans un premier temps : télescope 40-cm dédié / + éventuels compléments sur télescope IRAIT (80-cm)
- Bonnette : pour le guidage et et l'alimentation de la fibre
- Couplage par fibre
- Instrument sous abri
- Contrôle thermique (stabilité) essentiellement passif

Le groupe projet

LESIA	Mosser B Buey JT Baudrand J, Reess JM Ingénieurs de COROT Groupe COROT	Porteur du projet Chef de projet Fibres, optique Thermique, électronique, optique, tests labo, soft Astérosismologie
IAP	Maillard JP	Conception instrumentale
GEPI	Amans JPh	Projeteur
UNSA	Schmider FX et al. Agabi K.	télescope dédié expérience de l'Antarctique
IAS	Appourchaux Th et al.	astérosismologie
OAMP/OHP	Bouchy F	"
OCA	Thévenin F	"
U. Pérouge	Busso M et al.	Télescope IRAIT 80 cm
DT	Equipe	Thermique

Calendrier

≤ 2004 :

- Concept interférométrique (Mosser et al 2003, PASP 115, 990)
- Design de l'interféromètre

2005

- Design de l'interféromètre “antartisé”
- Contexte opérationnel précisé
- Soutien du WG physique stellaire au Dôme C
- Demande de crédits ANR

2006

- Design de l'instrument complet
- Construction de l'interféromètre

Instrument réalisé et testé en 2 ans

Budget

Projet déposé à l'ANR et à l'INSU
pour un instrument *antartisé*

Etudes et réalisations	545 kE
------------------------	--------

Frais de personnels	226 kE
---------------------	--------

Missions	70 kE
----------	-------

Fonctionnement	148 kE
----------------	--------

...

Budget total estimé	1 ME
---------------------	------

(hors transfert et mission au Dôme C, cf IPEV)

SIAMOIS

- Le Dôme C : site idéal pour l'astérosismologie au sol
- L'astérosismologie : un programme scientifique de pointe pour le Dôme C, réalisable avec un télescope dédié de 40 cm (3 hivernages)
- SIAMOIS au Dôme C : le projet est réalisable dans un calendrier serré, pour le développement de l'astronomie au Dôme C
- Partenariat : LESIA, GEPI, IAP, UNSA, IAS, OCA, Italie, IPEV
- Groupe projet issu de COROT
- L'astérosismologie **après COROT**