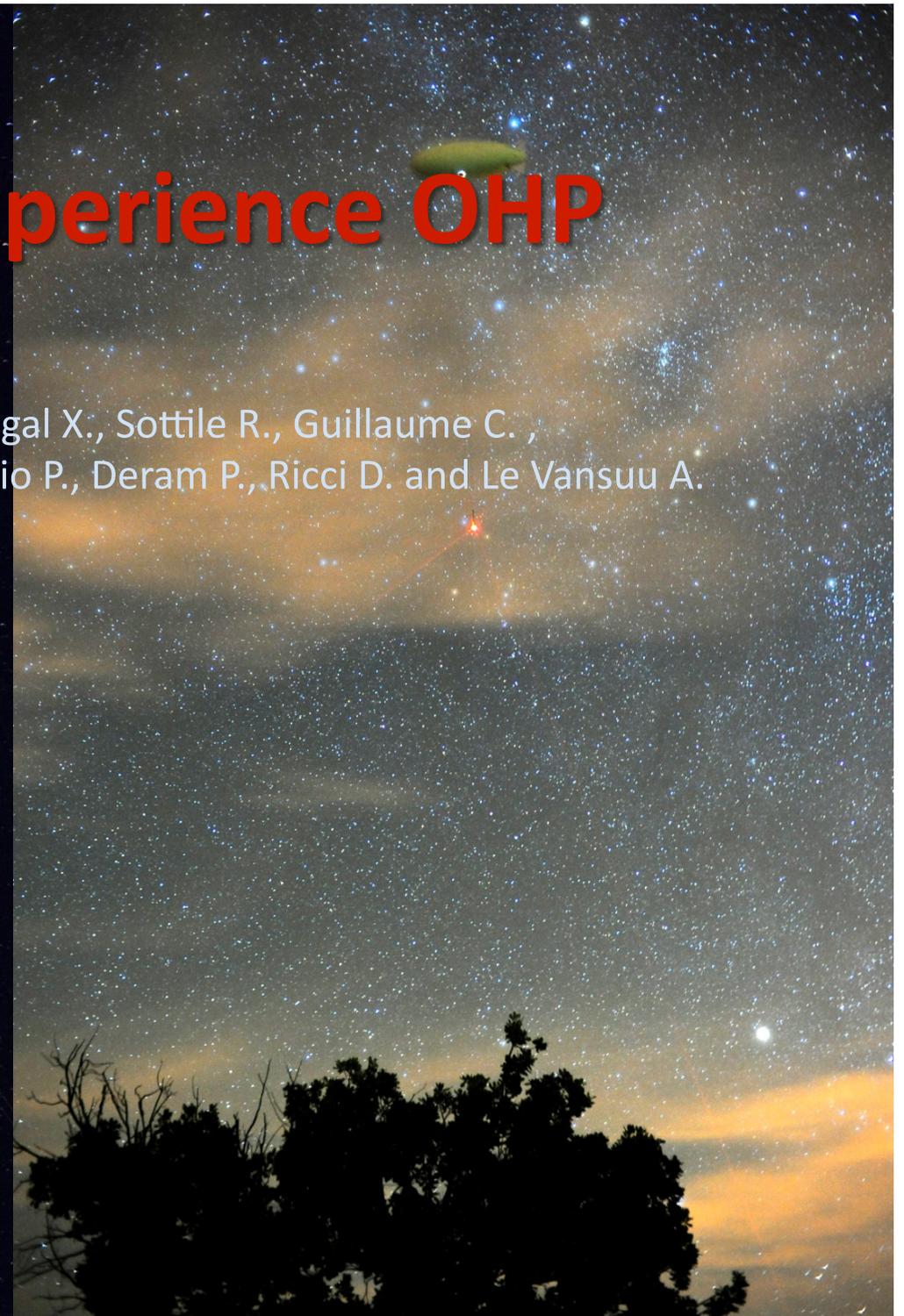
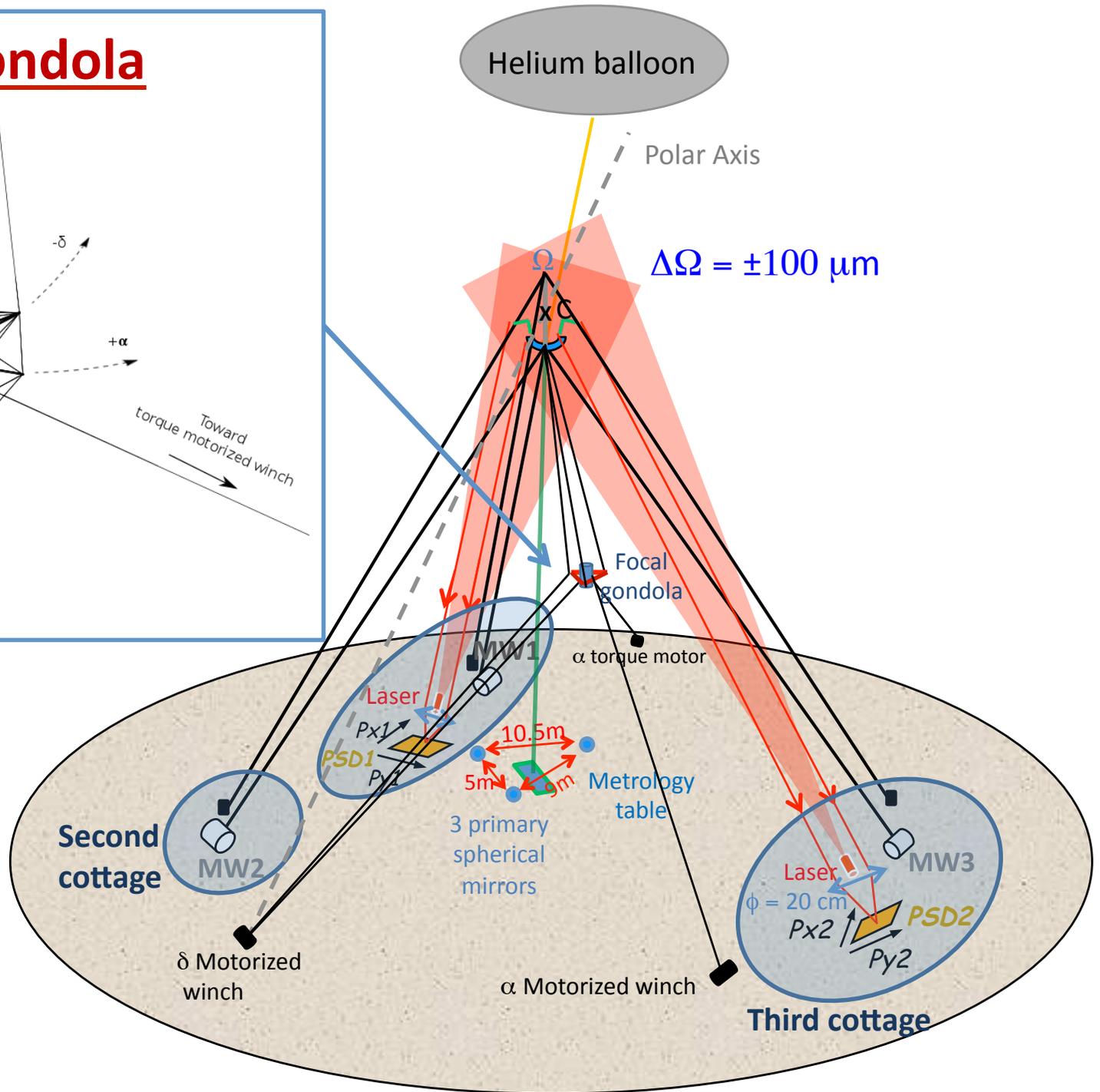
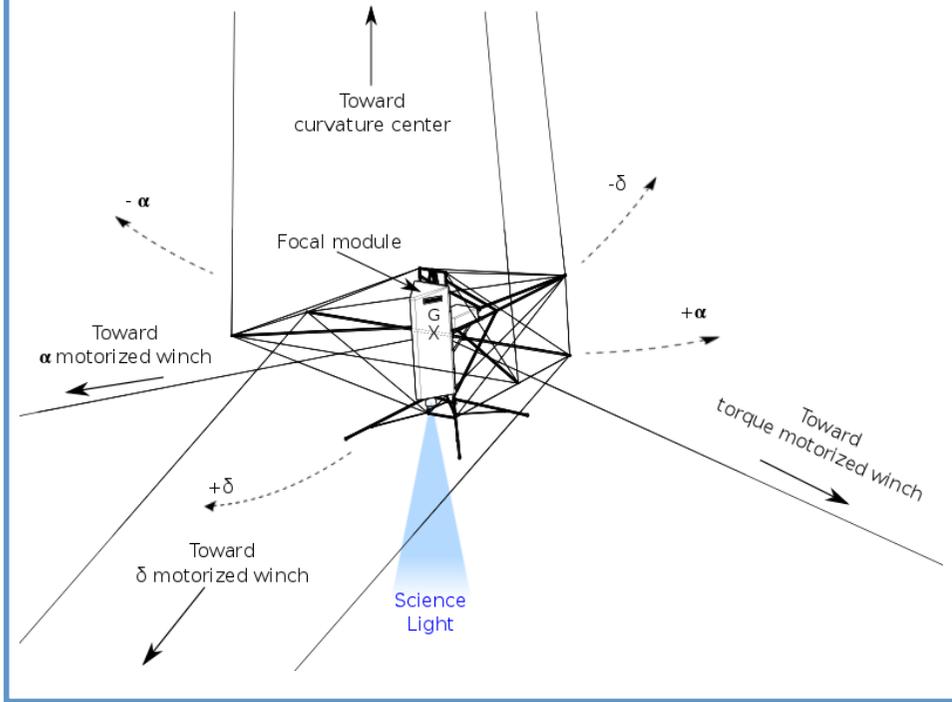


Conclusion experience OHP

Le Coroller H., Dejonghe J., Regal X., Sottile R., Guillaume C. ,
Meunier J.P. , Clause J.M., Blazit A., Berio P., Deram P., Ricci D. and Le Vansuu A.

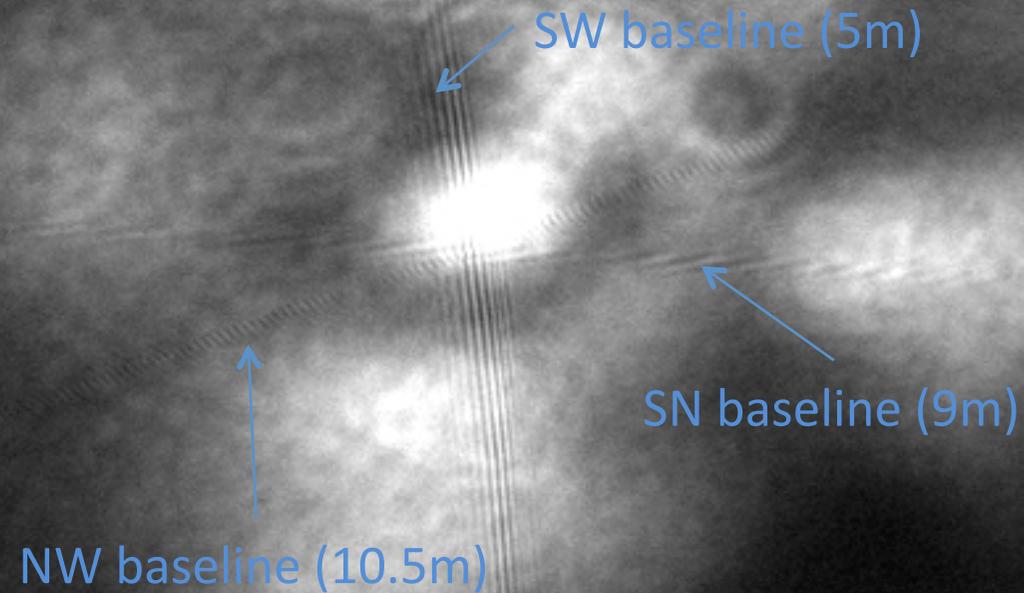


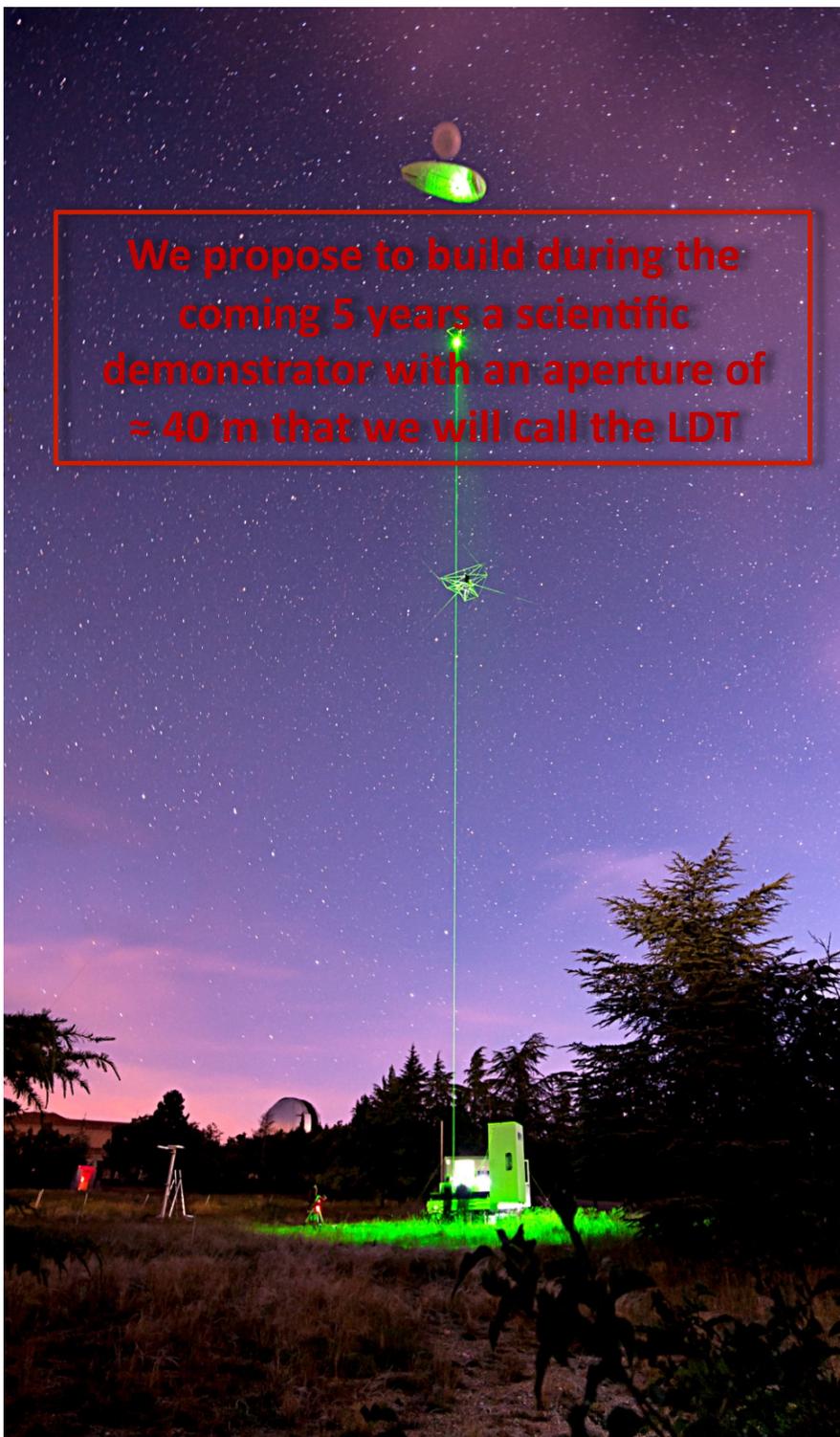
II) Focal gondola



I) Metrology fringes

It proves that we have aligned the mirrors within few microns.





We propose to build during the coming 5 years a scientific demonstrator with an aperture of ≈ 40 m that we will call the LDT

Conclusion

- ✓ After 8 years of development, the prototype is now completed (metrology, servo loop, focal gondola, etc.)
- ✓ We have proved that the present system works in Fizeau mode.

Note: Enmarka, A., Andersen, T. et al. 2011 SPIE, 8336 have found about the same result using « integrated model of the Carlina Telescope ».

- Our prototype will help to better characterize the performances of the diluted telescopes:

sensitivity, stability of the visibilities and closures phases

- In the future, the performances of the interferometers will be improved:

- By optimizing the geometry of the mirrors array
Lardiere et al. 2007, MNRAS, 375, 977
- By using a tip-tilt, and an adaptive optic
- By optimizing the focal recombination (all-in-one, etc.)

Conclusion expérience OHP

Ce que nous avons compris et démontré:

- ✓ Après 8 ans d'étude et de développement le prototype de l'OHP est complet (métrologie, asservissements, nacelle focale ,etc.)
- ✓ Un télescope « allégé » de 10-100 m d'ouverture avec des optiques portées sous des câbles est envisageable (fréquences lentes et amplitudes raisonnables :1 Hz; 1-100 mm). Nous avons optimisé la manière d'attacher les nacelles: rotation du miroir de métrologie autour de son centre de courbure; forces agissant toutes au centre de gravité de la nacelle focale, rotations de la nacelle focale bloquée, etc.
- ✓ Un seul mobile alors qu'il faut (N-1) lignes à retard sur un interféromètre classique.
- ✓ Le système fonctionne en mode Speckel (les performances restent à préciser sur le ciel)
- A base équivalente la nacelle focale doit se déplacer à la même vitesse qu'une ligne à retard, et les vitesses maximales de dérives (vibrations) sont du même ordre de grandeur
- Le ballon rend l'expérience extrêmement difficile et devrait être évité pour les prochaines expériences
- Un asservissement dans la nacelle est nécessaire pour guider dans le petit champs du densifieur

Conclusion expérience OHP

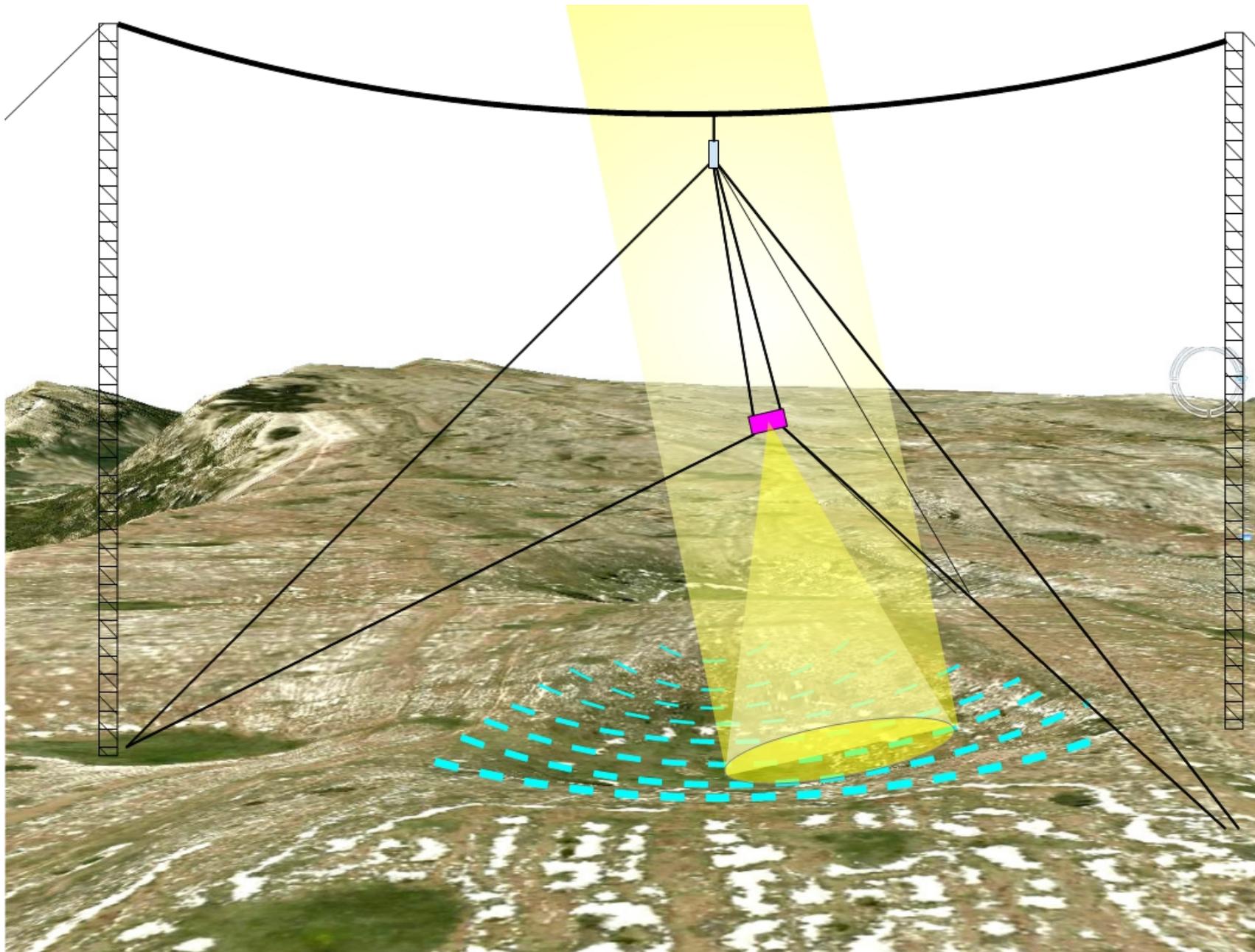
Points importants restant à étudier et démontrer:

- Fiabilisation du système pour des dizaines de miroirs (métrologie, asservissement, gestion des dérives, fins de courses, pointage automatique, etc.)
- Nacelle focale (optique intégré, fibres, etc.)
- Limite ultime envisageable sur la précision des mesures (visibilités, contrastes, etc.) avec un mode OA (type de senseur, précision du guidage et correction dans la nacelle...)
- Etudes de sites (supports de miroirs de grandes tailles, turbulence dans les vallées, protection des avalanches, etc.)
- Taille maximale envisageable (50 m, 100 m, 300 m) pour un tel projet



Construction d'un démonstrateur scientifique

Calern Large Diluted Telescope



Implantation du projet

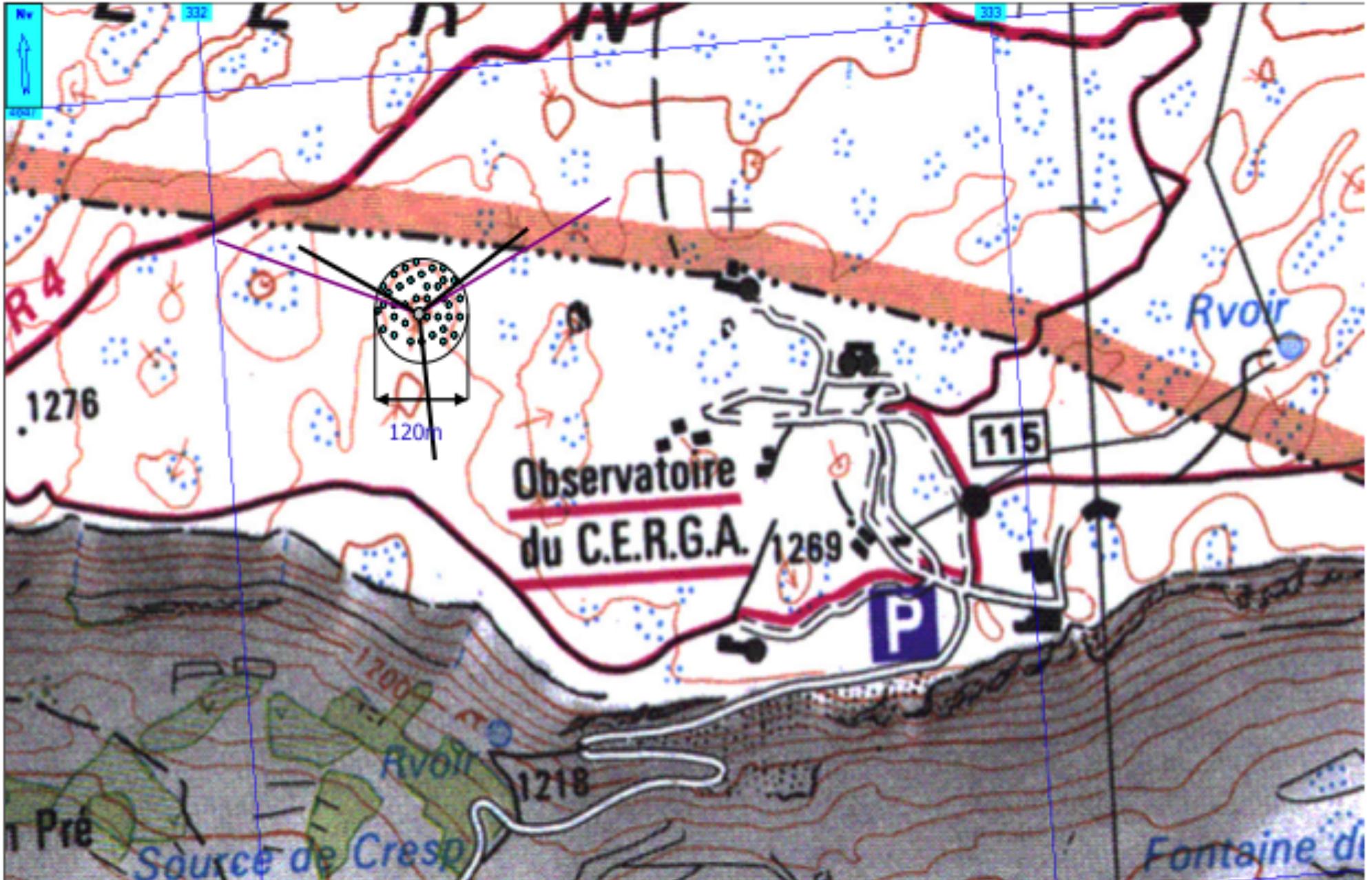
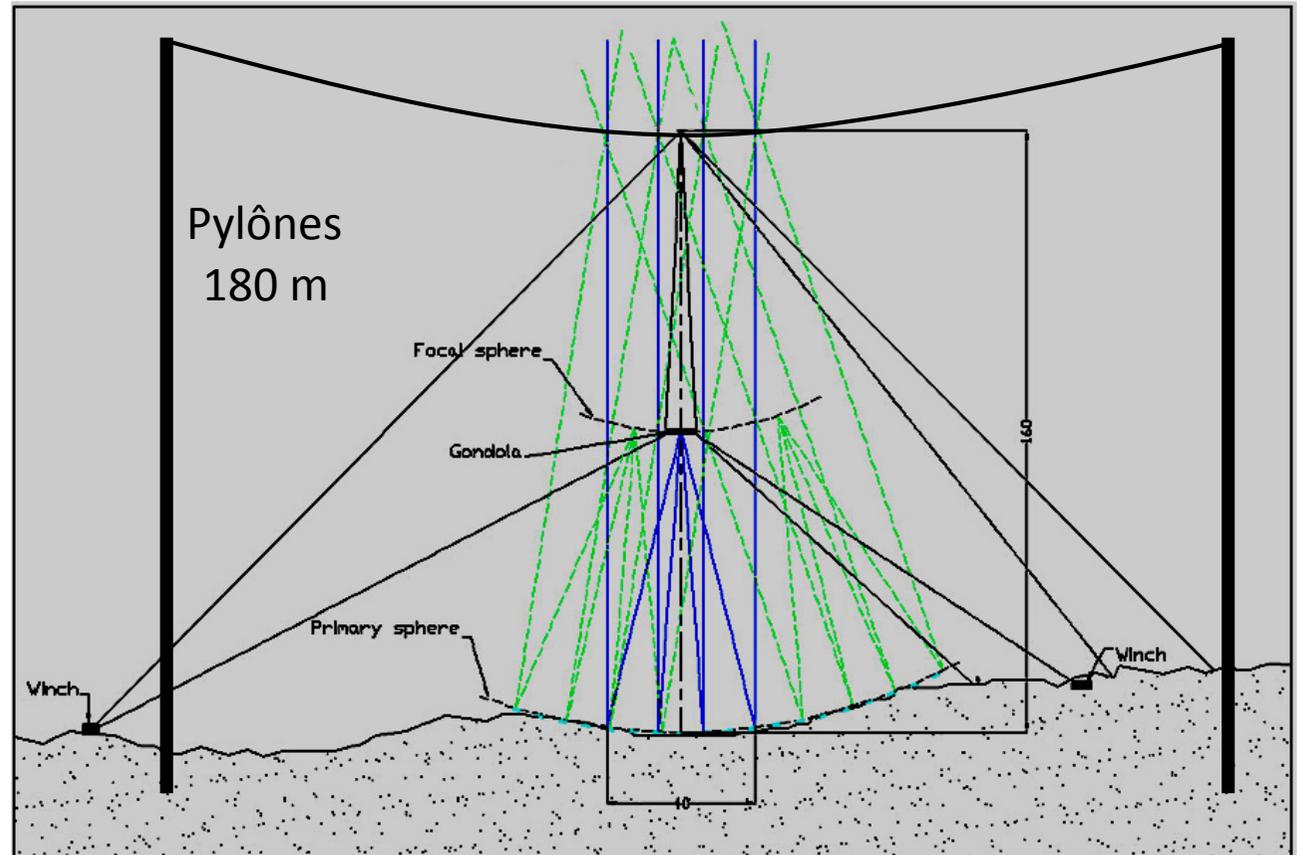


Schéma de principe

Caractéristiques:

- Primary radius of curvature: 160m
- Focal distance: 80m
- Aperture: 40m (F/2)
- Train coudé
- Segments diameter: 500 mm
- Max zenital distance: 20° South, 12° North
- Tracking: +- 20°
- Gondola mass: 20-50 Kg
- Pylones altitude: 180 m



Caractéristiques principales envisageables

- Optimisé pour l'IR en bande H, K ($m_k > 5$)
- Mise en cohérence des miroirs depuis le centre de courbure (160 m)
- Couverture du ciel : $\delta = 40^\circ$, suivi possible 2-3h
- 40 m d'ouverture
- 10 miroirs primaires dans la pupille de 40-60 cm (>3x10 configurations de miroirs)
- Un mode OA envisageable (voir proposition Lyu Abe)
- Une nacelle focale avec optique intégrée (Fabien Malbet et al.)

Science

- Imagerie et suivi temporel d'une vingtaine d'étoile géantes et Mira

-Exo-planètes:

➤ Très complémentaire des observations en vitesse radiale: apporte des contraintes pour savoir si on doit continuer à suivre des planètes à longue période (collaboration RPE)

➤ observation de l'ombre d'une planète (transit) devant son étoile (?)

➤ Imagerie d'exo-planète (nulling, densifieur+coronographe ?)

- Etoiles Ae/Be de Herbig (Fabien Malbet)

- Disques autour d'étoiles jeunes (Fabien Malbet)

- Image de satellites artificiels

Coût des principaux postes et équipes

Matériel	Prix (Keuros)	Laboratoire responsable
100 miroirs + supports motorisés	1000	Nice (J. Dejonghe) + Équipe Torben Andersen (Université Lund)
2 Pylônes de 180 m de Haut	300	OHP (Pierre Eric Blanc) + Équipe Torben Andersen (Université Lund)
Nacelle focale	300 (Mertz=100-200)	Grenoble/OHP/NICE (Fabien Malbet, Le Coroller, Lyu Abe)
Système de pointage (station total)	150	Nice/OHP (Xavier Regal, Julien Dejonghe)
Asservissements, métrologies (moteurs, électronique)	100	OHP/Nice (X. Regal)
Divers	100	
Total	1950	

Conclusion

Il est possible de construire un démonstrateur scientifique de télescope dilué sur le plateau de Calern:

- L'objectif est de construire un télescope opérationnel capable d'observer de manière routinière
- Permettra pour la première fois d'observer avec une couverture uv riche (> 10 miroirs) et de faire de l'imagerie avec un suivi « temporel » (Observations 5D: X, Y, I, t, λ)
- Permettra de préciser les limites de sensibilité d'un tel dispositif, et de tester en condition réelle des OAs pour pupilles diluées
- Pourrait permettre des programmes d'observation originaux, par exemple d'exoplanètes
- Prépare l'avenir de l'interférométrie et des grands télescopes