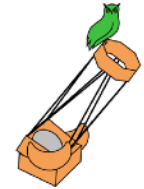


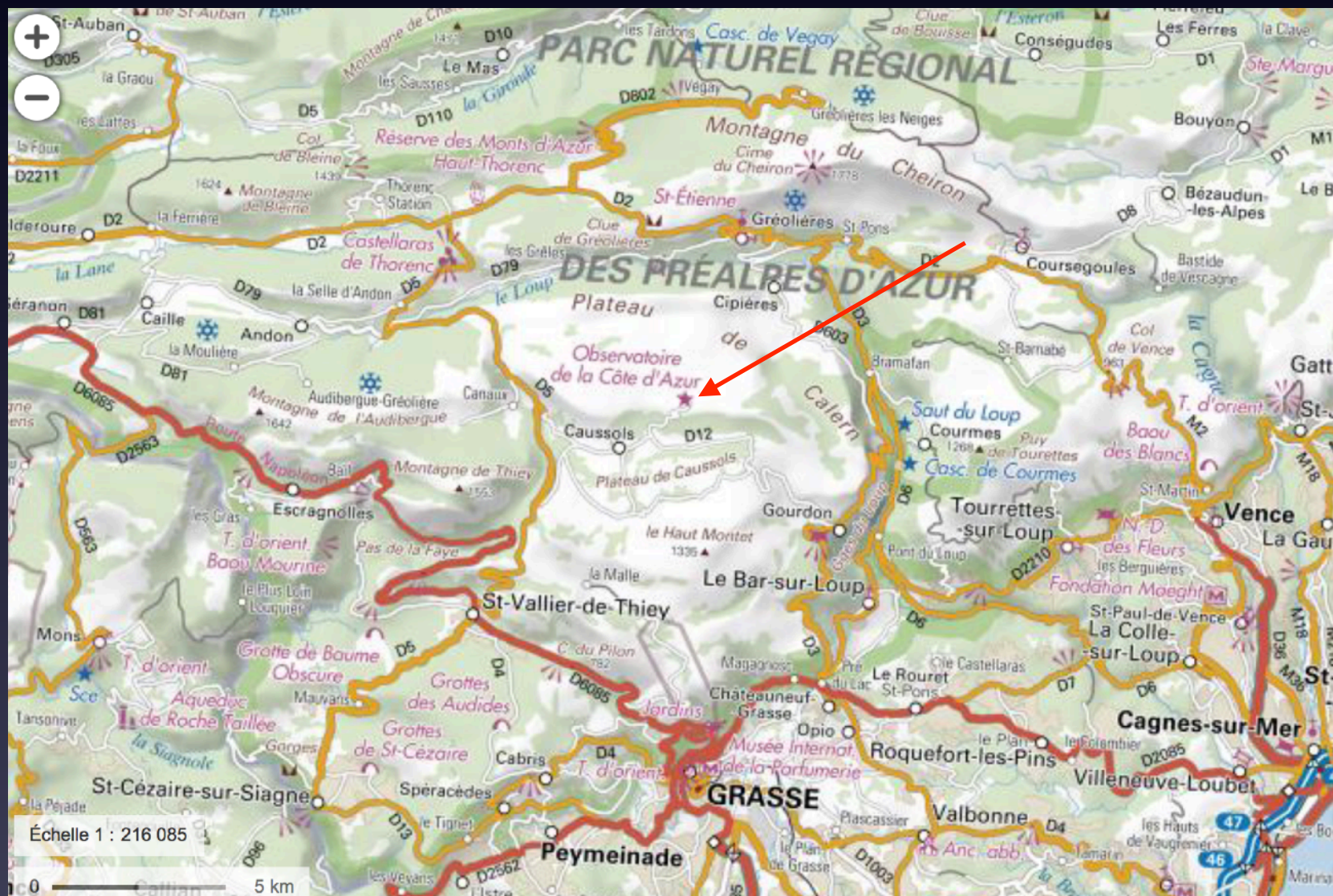
L'Observatoire du plateau de Calern

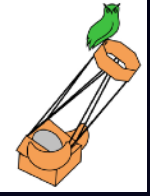


Marc Heller © Observatoire de la Côte d'Azur



Localisation





Historique : création

1970

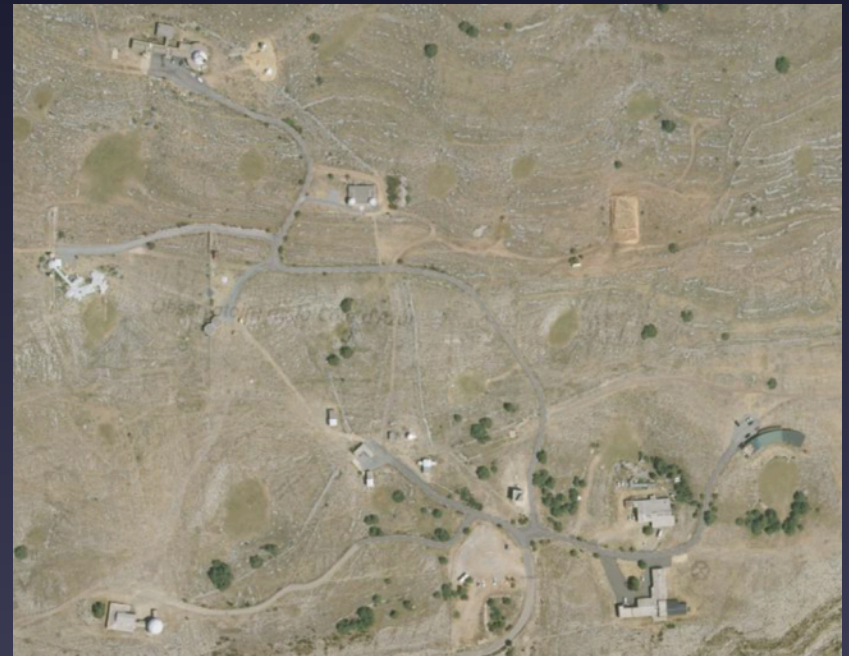
- choix de ce site pour l'implantation d'un nouvel observatoire astrométrique
- conçu dès le départ comme un laboratoire destiné à la mise au point et à l'utilisation d'instruments nouveaux.

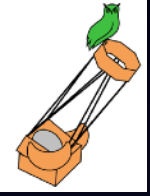
1974

Inauguration du "Centre d'Études et de Recherches en Géodynamique et Astronomie" (CERGA) =

site d'observation du plateau de Calern + centre administratif et technique (centre de calculs, laboratoire électronique...) à Grasse

CERGA : service inter-universitaire relevant alors des observatoires de Paris, Nice, Strasbourg, Besançon et Bordeaux.





Historique : fusion

1988

fusion du CERGA avec l'observatoire de Nice - qui a choisi de conserver son autonomie et a quitté l'Université de Nice en 1984.

=> naissance de l'Observatoire de la Côte d'Azur.

=> **Centre d'Etudes et de Recherches en Géodynamique et Astrométrie**

Années 70, 80, 90

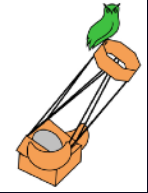
- Instruments précurseurs, en télémétrie laser, en interférométrie
- Imagerie grand champ avec télescope de Schmidt jusqu'au début des années 2000.

2004 : dissolution du CERGA

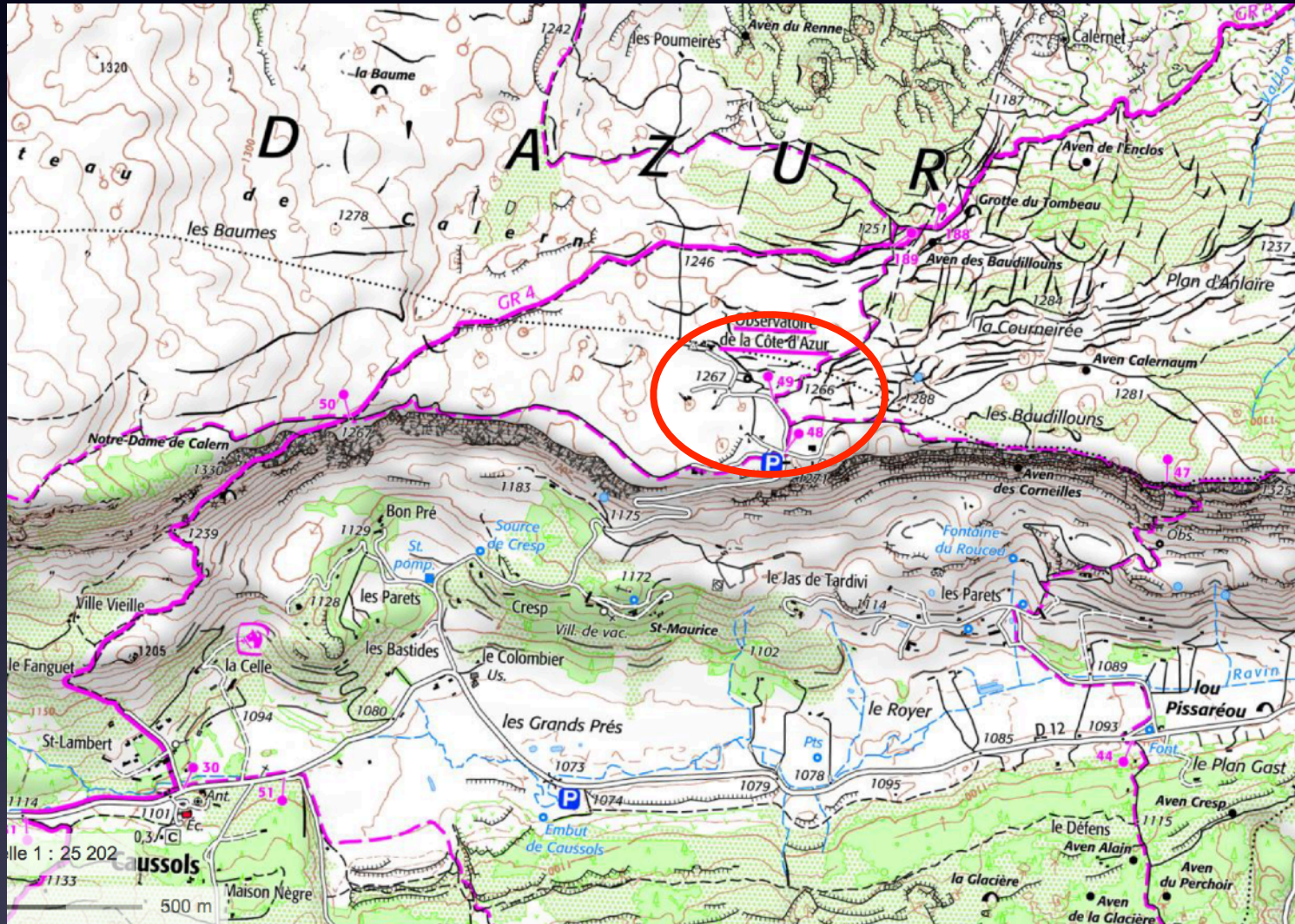
suite à une réorganisation des départements scientifiques de l'observatoire

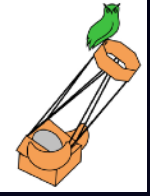
Depuis 1988, le plateau de Calern est un site d'observation de l'Observatoire de la Côte d'Azur.

La vie scientifique du plateau se poursuit



Lieu d'implantation

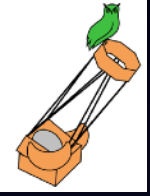




Le plateau de Calern



© OCA

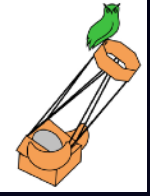


Le télescope de Schmidt

Le plus grand télescope Schmidt-Cassegrain d'Europe,
au moins dans les années 2000

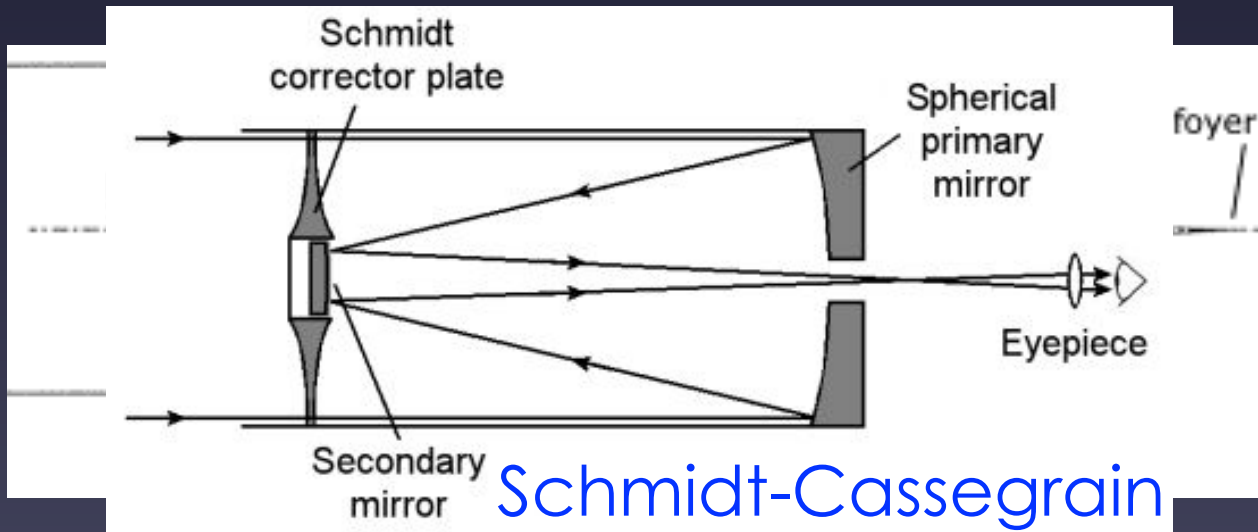
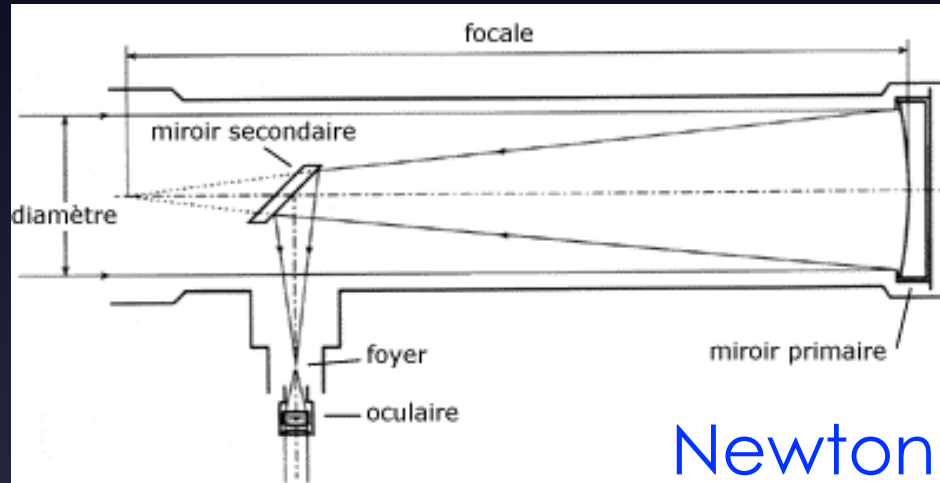
diamètre = 1,52m focale = 3,16m

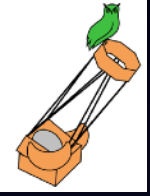




Apparté N°1

Deux types principaux : Newton / Cassegrain





Apparté N°1 (bis)

Cassegrain

- primaire concave parabolique, percé,
- secondaire convexe hyperbolique.
- Le foyer Cassegrain est situé juste derrière le miroir primaire.
- Epargné par l'aberration de sphéricité, le miroir parabolique présente un défaut de coma qui limite le champ utile.

Schmidt-Cassegrain,

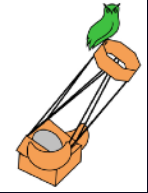
- Variante du précédent
- une lame de forme complexe (et coûteuse) en entrée du collecteur permet l'utilisation d'un primaire sphérique.

Maksutov-Cassegrain

- Autre variante
- primaire et secondaire sphériques, respectivement concave et convexe,
- une petite lentille de correction.

Ritchey-Chrétien,

- Cassegrain particulier, combinaison aujourd'hui la plus utilisée pour les observatoires fonctionnant dans le visible et le proche infrarouge.
- Primaire et secondaire hyperboliques, ce qui assure une absence d'aberrations de coma et de sphéricité.



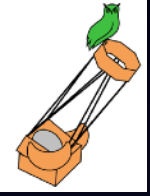
Découverte d'astéroïdes

Le GERCA est crédité pour la découverte de 1085 astéroïdes par le Minor Planet Center (MPC).

Astéroïdes découverts : 1085 catalogués au 1^{er} juin 2008 extrait du catalogue

<u>(2252) CERGA</u>	<u>1^{er} novembre 1978</u>
<u>(3056) INAG</u>	<u>1^{er} novembre 1978</u>
<u>(3752) Camillo</u>	<u>15 août 1985</u>
<u>(3755) Texereau</u>	<u>16 septembre 1982</u>
<u>(3913) Chemin</u>	<u>2 décembre 1986</u>
<u>(4051) Hatanaka</u>	<u>11 janvier 1978</u>
<u>(4179) Toutatis</u>	<u>4 janvier 1989</u>
<u>(4602) Heudier</u>	<u>28 octobre 1986</u>
<u>(4603) Bertaud</u>	<u>25 novembre 1986</u>
<u>(4892) Chrispollas</u>	<u>11 octobre 1985</u>
<u>(5164) Mullo</u>	<u>20 novembre 1984</u>
<u>(5576) Albanese</u>	<u>26 octobre 1986</u>
<u>(5671) Chanal</u>	<u>13 décembre 1985</u>
<u>(5769) Michard</u>	<u>6 août 1987</u>
<u>(6375) Fredharris</u>	<u>1^{er} octobre 1986</u>
<u>(6587) Brassens</u>	<u>27 novembre 1984</u>

<u>(6820) Buil</u>	<u>13 décembre 1985</u>
<u>(7296) Lamarck</u>	<u>8 août 1992</u>
<u>(7346) Boulanger</u>	<u>20 février 1993</u>
<u>(7349) Ernestmaes</u>	<u>18 août 1993</u>
<u>(7928) Bijaoui</u>	<u>27 novembre 1986</u>
<u>(8080) Intel</u>	<u>17 novembre 1987</u>
<u>(8636) Malvina</u>	<u>17 octobre 1985</u>
<u>(9553) Colas</u>	<u>17 octobre 1985</u>
<u>(13499) Steinberg</u>	<u>1^{er} octobre 1986</u>
<u>(13500) Viscardy</u>	<u>6 août 1987</u>
<u>(13739) Nancyworden</u>	<u>16 septembre 1998</u>
<u>(17405) 1986 VQ₂</u>	<u>4 novembre 1986</u>
<u>(27704) 1984 WB₄</u>	<u>27 novembre 1984</u>
<u>(55734) 1986 WD₆</u>	<u>27 novembre 1986</u>
<u>(65660) 1985 PM₁</u>	<u>14 août 1985</u>
<u>(100122) Alpes Maritimes</u>	<u>15 août 1993</u>
<u>(164766) 1998 XQ₁₃</u>	<u>15 décembre 1998</u>



3 600 plaques photos

Conservation de photographies astronomiques

collection de 16 000 de plaques et films

couvrant plus de 60 ans d'observations à l'OCA

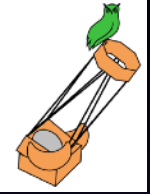
dont 3 600 plaques de verre et films : les observations réalisées au télescope de Schmidt de 1978 à 1996

Interêt scientifique - dynamique système solaire

- Opération de sauvegarde
- Projet de numérisation
- Base de données pour intégrer les métadonnées



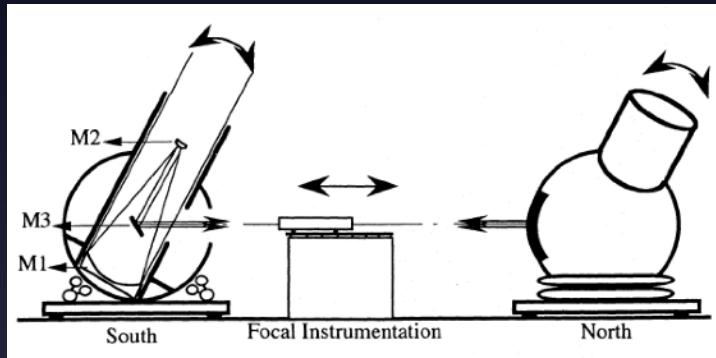
International workshop on scientific use, digitization and preserving astronomical photographic records



Site interférométrique GI2T

Grand Interféromètre à 2 Télescopes

Télescopes "boules" d'Antoine Labeyrie

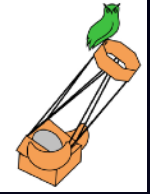


1,5m - distance de 10 à 65m
fermé en 2006

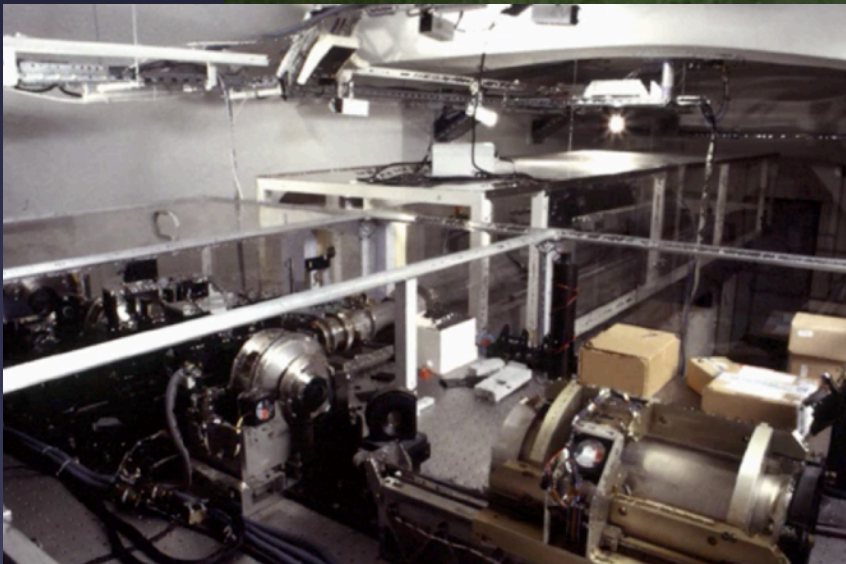
augmente le pouvoir de résolution d'un télescope au sol

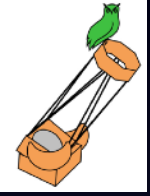


<https://www.youtube.com/watch?v=FZcsJ66EoEk>



Site interférométrique G12T





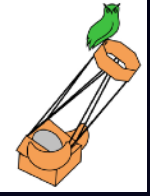
Maisons bulles

Architecture recherche

auteur, dates : Antti Lovag, 1974 -1979



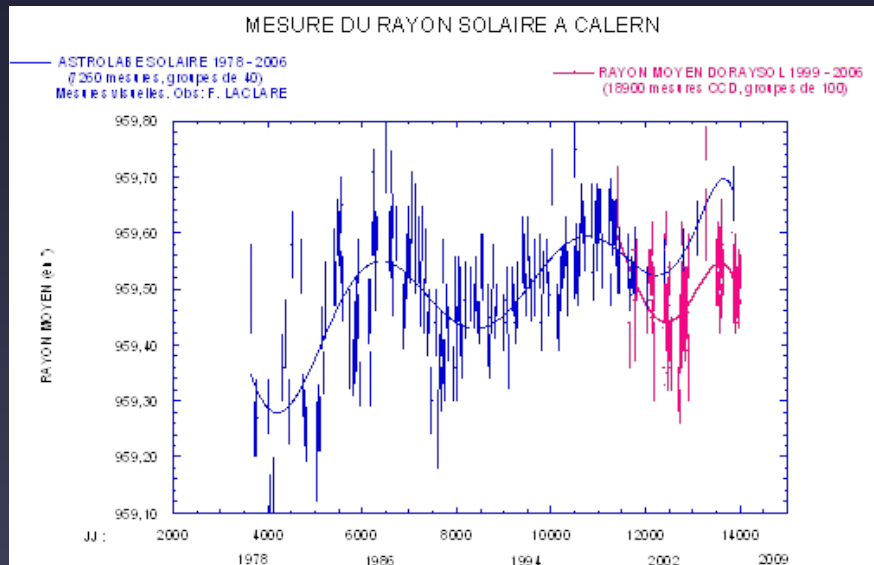
Des logements bulles pour les chercheurs, devenus deux laboratoires d'interférométrie, une salle de contrôle, une salle de réunion et cinq bureaux individuels qui ont remplacé les logements.

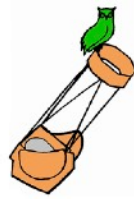


DORaySol

Mesures du rayon solaire avec l'instrument DORaySol (1999–2006)

- plus de 20 000 mesures de diamètre solaire en 8 ans.
- dernier vestige des instruments d'astrométrie solaire (avant l'instrumentation PICARD-SOL)
- pendant près de 40 ans : la plus longue série continue de mesures du diamètre solaire au monde.

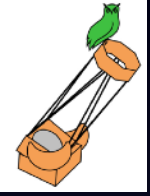




Les projets en cours et les instruments en fonctionnement

vie scientifique du plateau

- projets exploitant l'expérience acquise, liens particuliers entre astronomie et géophysique ou la physique solaire,
- projets innovants, notamment en ce qui concerne la formation universitaire pour et par la recherche



Métrologie Optique

Laboratoire Géoazur

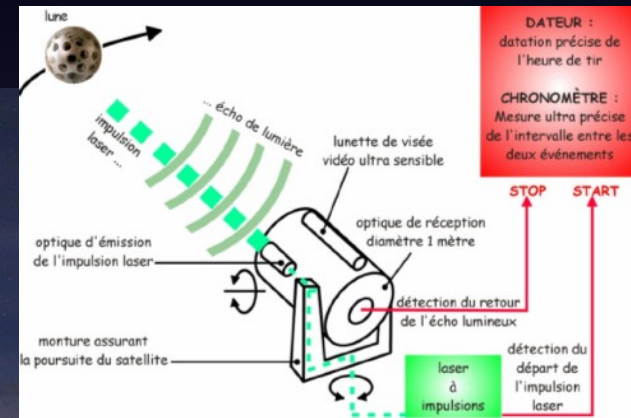
télémétrie laser

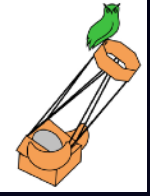
Mesurer et calculer les positions des sondes spatiales et des planètes
pour comprendre leur dynamique

Tir laser-Lune depuis la station MéO sur le plateau de Calern, France.

Station MéO

- évolution de la Station Laser-Lune (qui existait avant 2005)
 - De 400 km à la lune
- élargissement de la politique scientifique et des activités de R&D en Métrologie Optique.





MéO

Télescope MéO

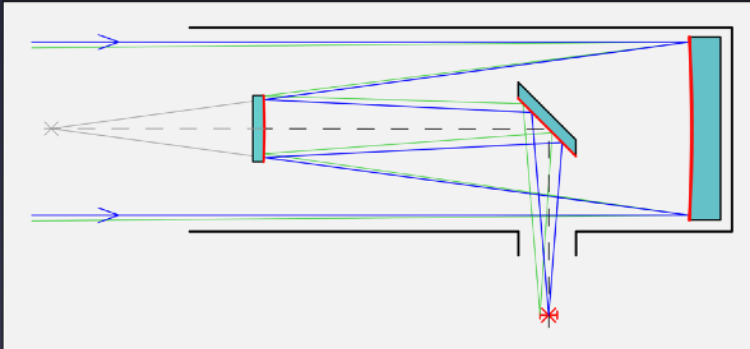
télescope Cassegrain coudé avec table Nasmyth à monture alt-azimutale

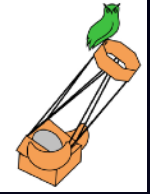
diamètre : 1,54 m -

Primaire : un paraboloïde de révolution

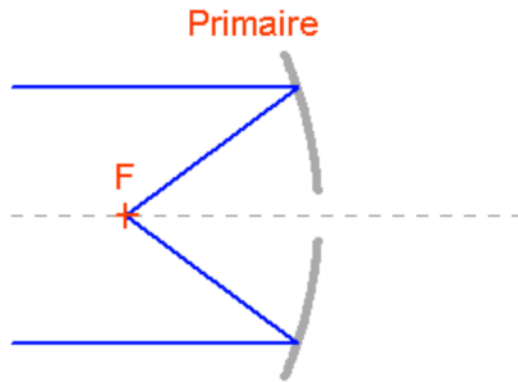
secondaire : hyperboloïde de révolution.

Miroir tertiaire plan : renvoie le foyer sur l'axe horizontal (foyer Nasmyth).



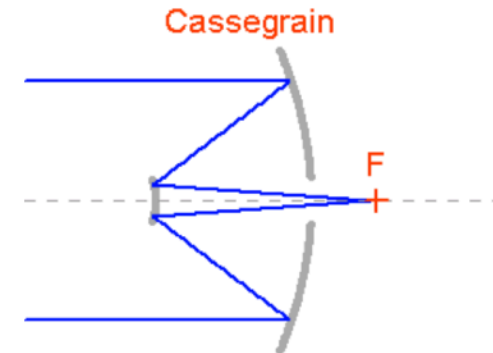


Apparté N° 2



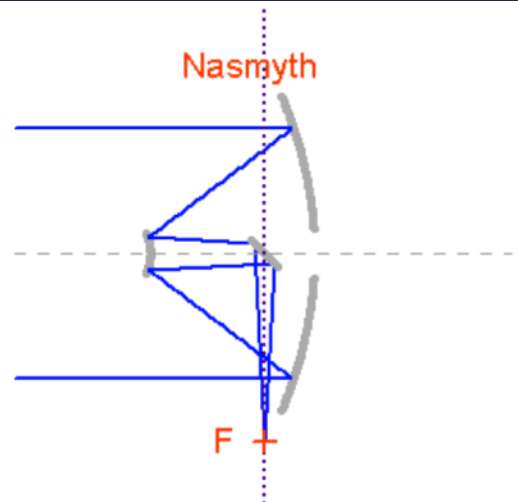
Foyer primaire.

Crédit : ASM



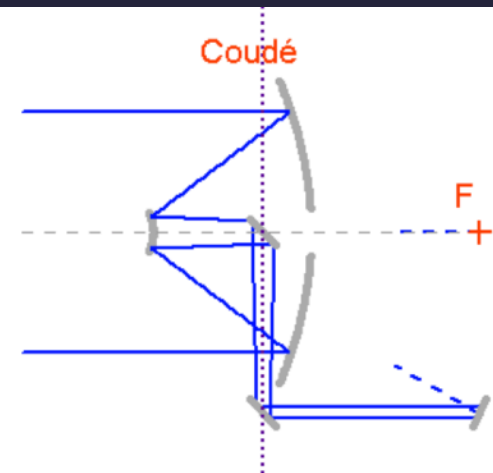
Foyer Cassegrain : le miroir secondaire occulte une partie du faisceau. Le miroir primaire doit être évidé.

Crédit : ASM



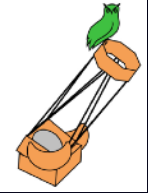
Foyer Nasmyth : le miroir tertiaire renvoie le faisceau sur l'axe de hauteur de la monture.

Crédit : ASM



Foyer coudé : un train de miroirs assure le découplage entre la position du foyer Coudé et le pointage du télescope.

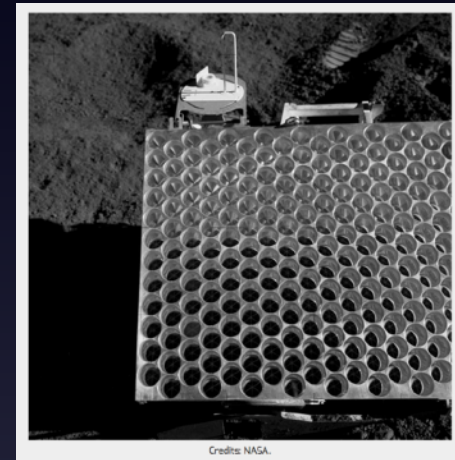
Crédit : ASM



Viser la Lune !



Credits: Cyril FRESILLON / GEOAZUR / FIRST-TF / CNRS Photothèque.

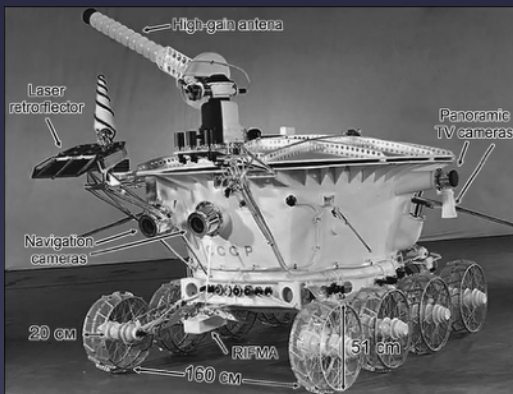


Credits: NASA.

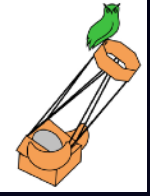
19 janvier 2013

LUNAKHOD RÉPOND 40 ANS PLUS TARD !

La nuit du 19 mars 2013 sur le plateau de Calern dans l'arrière-pays de Grasse, la station de télémétrie MéO de l'Observatoire de la Côte d'Azur a tiré au laser sur la Lune et a détecté des échos provenant du réflecteur Lunakhod 1 dont la trace avait été perdue pendant près de 40 ans !



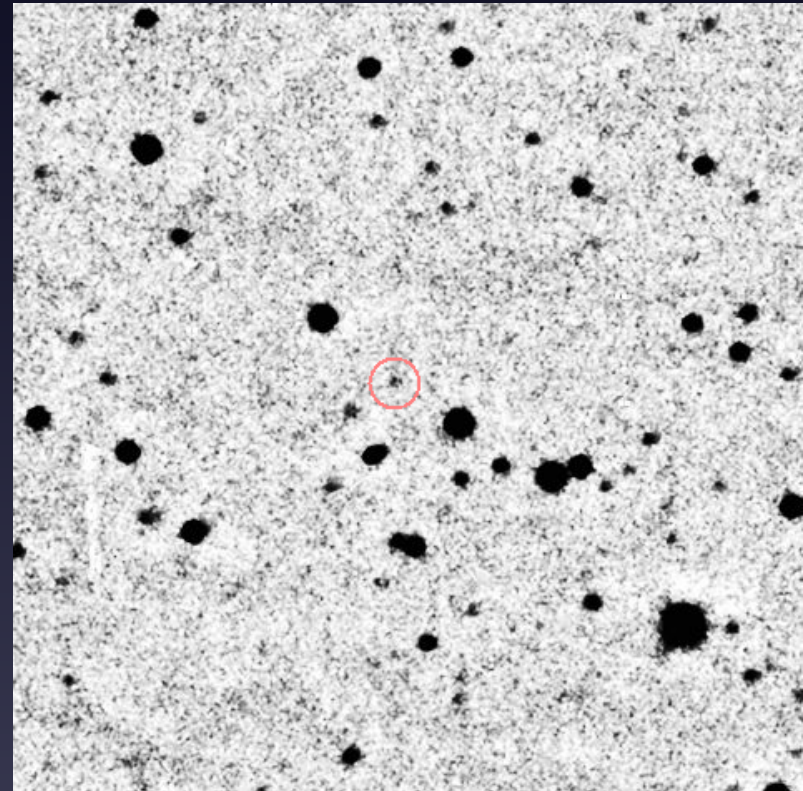
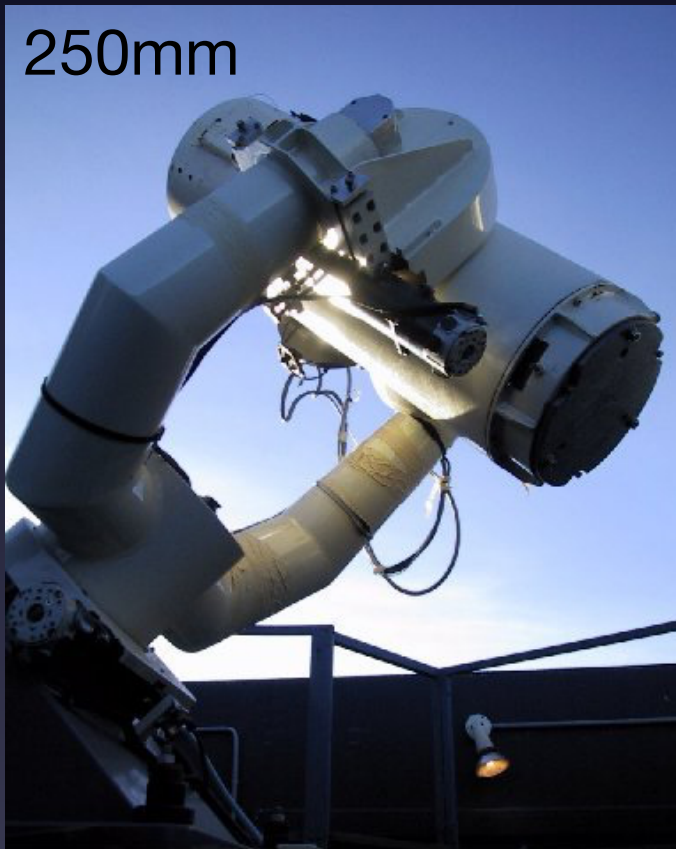
Le rover Lunakhod 1 portant le rétro-réflecteur de fabrication française a été déposé sur la Lune le 17 novembre 1970 au cours de la mission soviétique Luna 17. Il est constitué de 14 coins de cube qui renvoient la lumière laser dans la même direction qu'à son arrivée à la surface de la Lune.



TAROT

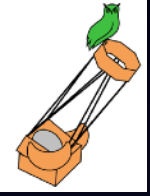
Télescopes à Action Rapide pour les Objets Transitoires

Pour mesurer les contributions optiques des sursauts gamma



TAROT image of the farthest known GRB
050904 at $z=6.3$

<http://www.svom.fr/portfolio/article-a-venir-partie-coulisses/>



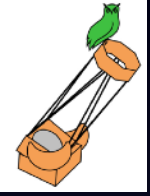
Projet CP2U

Centre Pédagogique Planète Univers

réhabilitation puis utilisation de deux télescopes astronomiques professionnels de 1 mètre de diamètre, pour la recherche scientifique et l'enseignement.

<http://splendeursducielprofond.eclablog.fr/nuite-de-reve-au-c2pu-le-telescope-de-1m-de-calern-a118258814>





Projet CP2U

Recherche

Etoiles doubles et interférométrie des tavelures

Sismologie des planètes joviennes (DSI)

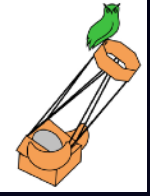
Suivi au sol des alertes de la sonde GAIA

Astrométrie des satellites artificiels

Photométrie des astéroïdes

Polarimétrie des astéroïdes





CATS

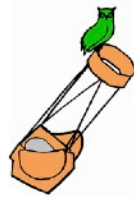
Calern Atmospheric Turbulence Station

(Station de mesure de la turbulence atmosphérique à Calern)

Mise en place en 2015

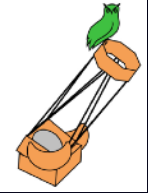
Soutien à d'autres projets (MéO, C2PU), optique adaptative





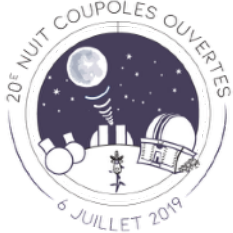
Événements

Liens utiles



Evénements

06
JUIL.
2019



NUIT COUPOLES OUVERTES - 20^e ÉDITION
Plateau de Calern, Caussols - Capières

PLATEAU DE CALERN • GRATUIT
INSCRIPTION OBLIGATOIRE

Le site de Calern ouvert au public et aux scolaires (visites guidées ou parcours scientifiques).

- Visite tous les dimanches après-midi de mai à septembre
<https://www.oca.eu/fr/visite-guidee-individuelle/270-visites-guidees-du-site-de-calern-a-caussols>
- Sur rendez-vous toute l'année pour des groupes d'au moins 15 personnes

14H

00H

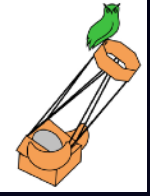
OBSERVATIONS
CONFÉRENCES
ATELIERS ENFANTS
VISITES GUIDEES
TIRS LASERS
EXPOSITIONS
ASTRO-CONCERT



ORGANISÉE PAR



Observatoire
de la CÔTE d'AZUR



Liens utiles

Calern

<https://www.oca.eu/fr/sitecalern-histpat>

GERCA

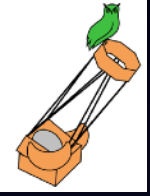
<http://fracademic.com/dic.nsf/frwiki/308737>

Doraysol

<https://www.oca.eu/en/lag-physol-service/lag-physol-doraysol>

Maisons bulles

<http://www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Provence-Alpes-Cote-d-Azur/Politique-et-actions-culturelles/Architecture-contemporaine-remarquable/Les-etudes/Les-Trente-Glorieuses-dans-les-Alpes-Maritimes-1945-1975/Edifices-ensembles/Selection-de-60-edifices-ou-ensembles-remarquables-etudies/Notices-monographiques/Caussols-Interferometre-de-Calern>



Liens utiles

Tarot

<http://tarot.obs-hp.fr/infos/>

<https://www.eso.org/public/france/teles-instr/lasilla/tarot/>

<https://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/astronautique-fausse-comete-telescope-tarot-36107/>

<http://www.svom.fr/portfolio/article-a-venir-partie-coulisses/>

CATS

<https://www.oca.eu/fr/presentation-cats>

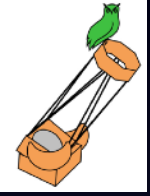
MéO

<http://www.dt.insu.cnrs.fr/spip.php?article72>

Télémétrie

<https://fluid.oca.eu/fr/rechercheartemis/projets/173-art-telemetry-laser/337-les-objectifs-de-l-activite-telemetry-laser>

https://fluid.oca.eu/fr/general/mprojets/zen/fiche_ann.php?id=173



Bibliographie

- Dictionary of Minor Planet Names , Lutz D. Schmadel - 2012 - Science
- Mesures du rayon solaire avec l'instrument DORAYSOL (1999–2006) sur le site de Calern (observatoire de la Côte d'Azur) , F. Morand et al., C. R. Physique 11 (2010) 660–673
- The GI2T interferometer on Plateau de Calern, D. Mourard et al., Astronomy and Astrophysics 283:705-713 · February 1994.
- ASTRONOMICAL OPTICAL INTERFEROMETRY. I. METHODS AND INSTRUMENTATION, S. Jankov , Serb. Astron. J. 181 (2010), 1 - 17 <https://>

Cours et infos télescopes

- media4.obspm.fr/public/ressources_lu/pages_optique-geometrique/og-introduction.html
- <http://www.astrosurf.com/luxorion/rapport-quel-tel-acheter-modeles.htm>