

- 2 Mars:

Cours 4: Utiliser les anneaux de Saturne comme télescope géant ?

Séminaire: Anthony Boccaletti "Imagerie des exoplanètes: techniques et projets instrumentaux"

- 9 Mars:

Cours 5: Hypertélescope spatial à miroirs piégés par laser

Séminaire: Jean Schneider "Les perspectives à long et très long terme de l'exoplanétologie: optimisme ou pessimisme?"

- 16 Mars:

Cours 6: à préciser

Séminaire: Andrea Chiavassa "La surface tachée de Betelgeuse: un zoom sur sa dynamique atmosphérique"

- 11 - 13 Mai: **cours et séminaires à Grenoble**

aujourd'hui:

Utiliser les anneaux de Saturne comme télescope géant ?



- A 15h:

séminaire de Anthony Boccaletti ( Observatoire de Paris-Meudon)

« Imagerie des exoplanètes: techniques et projets instrumentaux »





Mieux voir les étoiles,  
leurs planètes: présence de vie ?  
les galaxies,  
l'univers lointain

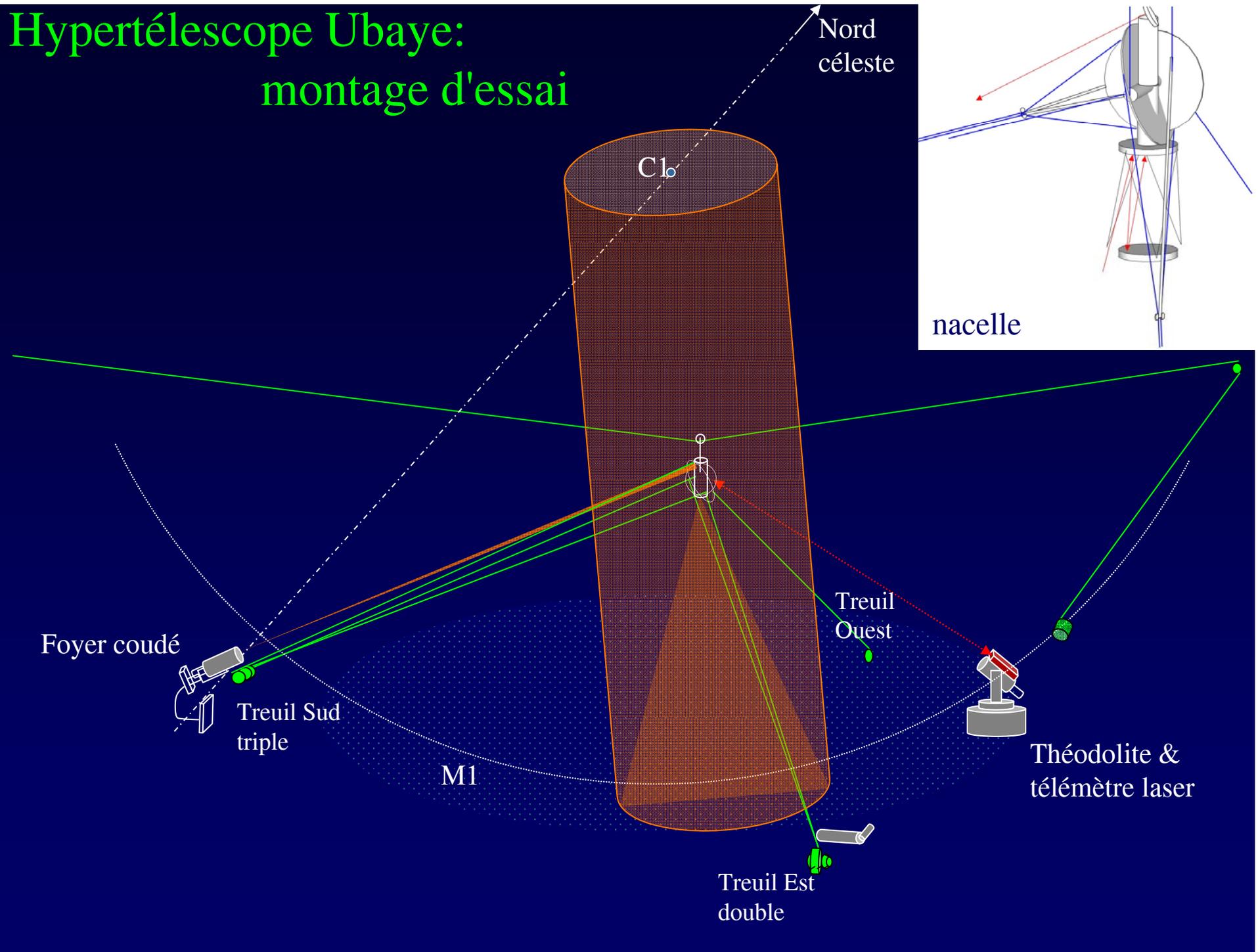
# ... puis dans l'espace

QuickTime™ et un décompresseur  
Photo-JPEG sont requis pour visualiser  
cette image.

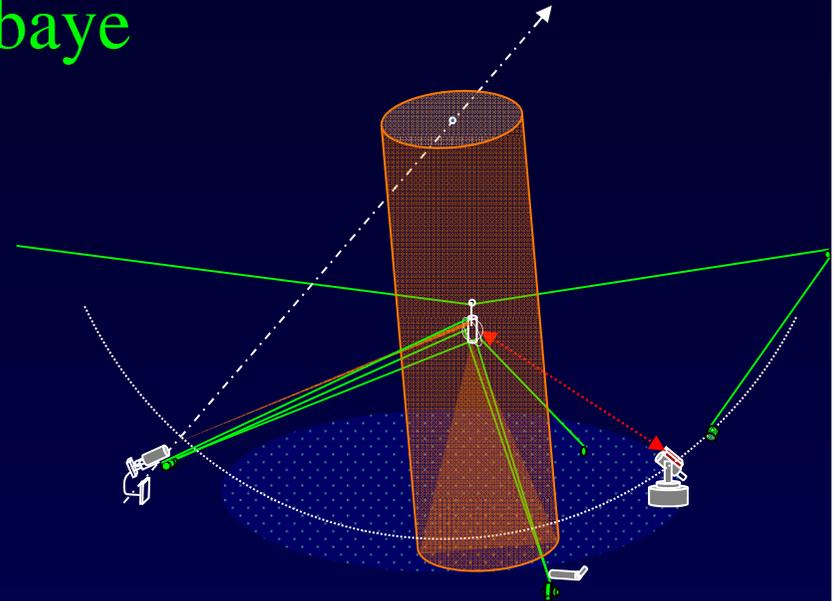
Simulation pour  
Exo-Earth Imager

- Flotille sphérique ou parabolique pointable
- Piégée par laser ?

# Hypertélescope Ubaye: montage d'essai



# Essais d'un hypertélescope dans l'Ubaye



- premiers essais avec deux miroirs: obtenir des interférences
- ensuite:
  - agrandissement à 200m ? installation de 100 miroirs
  - proposition d'un "Kilometric hypertelescope" européen
  - en attendant l'espace...

câble



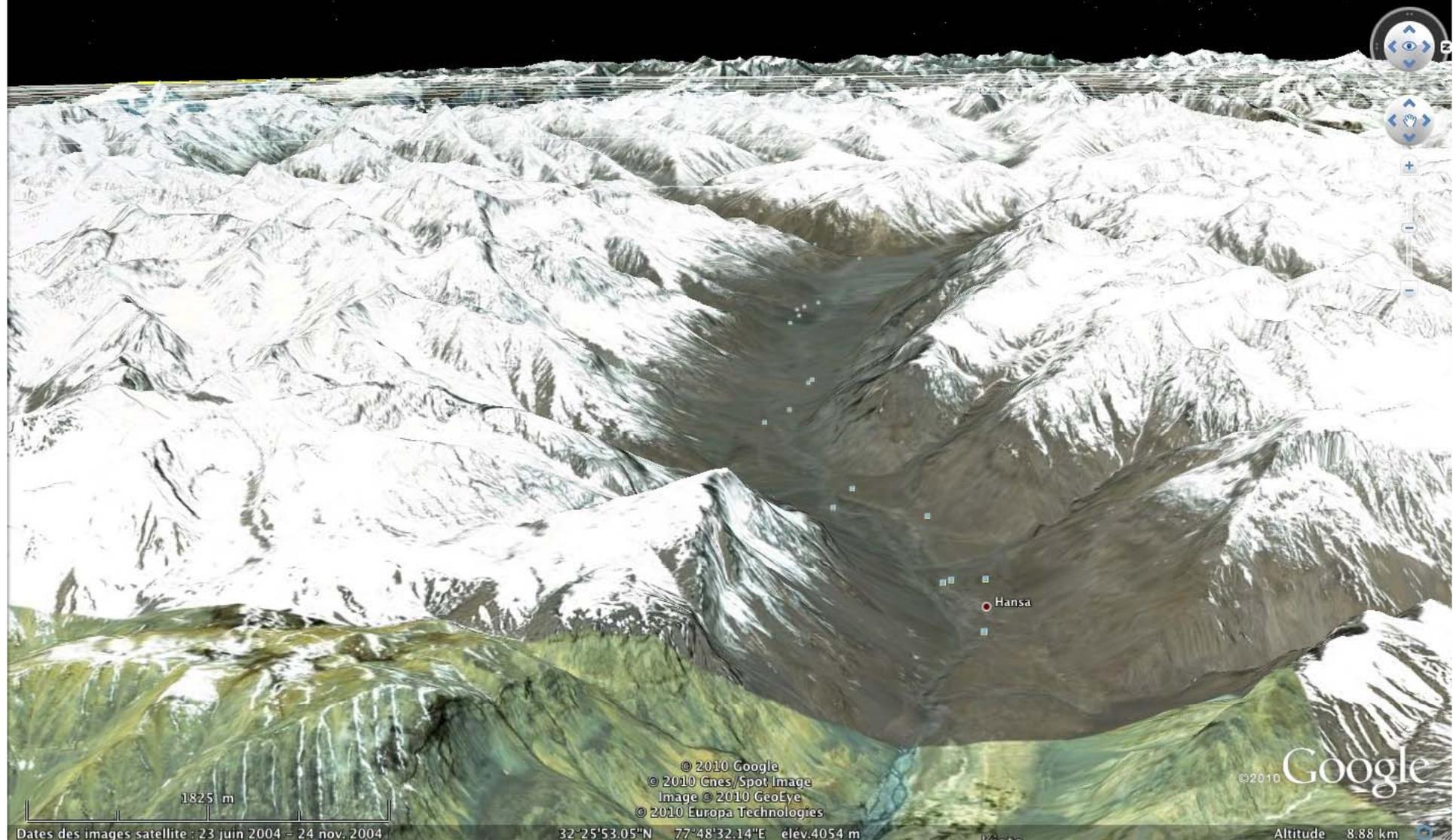
# Tripode support de miroir

(prototype pour essais)

- ancrage par pieux
- stabilité voulue: quelques microns
- réglage fin : hauteur 5 microns, inclinaison 5"



# Himalaya ( site repéré sur Google Earth par Rijuparna Chakraborty)



1825 m

Dates des images satellite : 23 juin 2004 - 24 nov. 2004

© 2010 Google  
© 2010 Cnes/Spot Image  
Image © 2010 GeoEye  
© 2010 Europa Technologies

32°25'53.05"N 77°48'32.14"E élév.4054 m

©2010 Google

Altitude 8.88 km

# Sites possibles pour hypertélescopes

- Profondeur trop faible

Meteor Crater, Arizona: diamètre 800m, profondeur 170m,

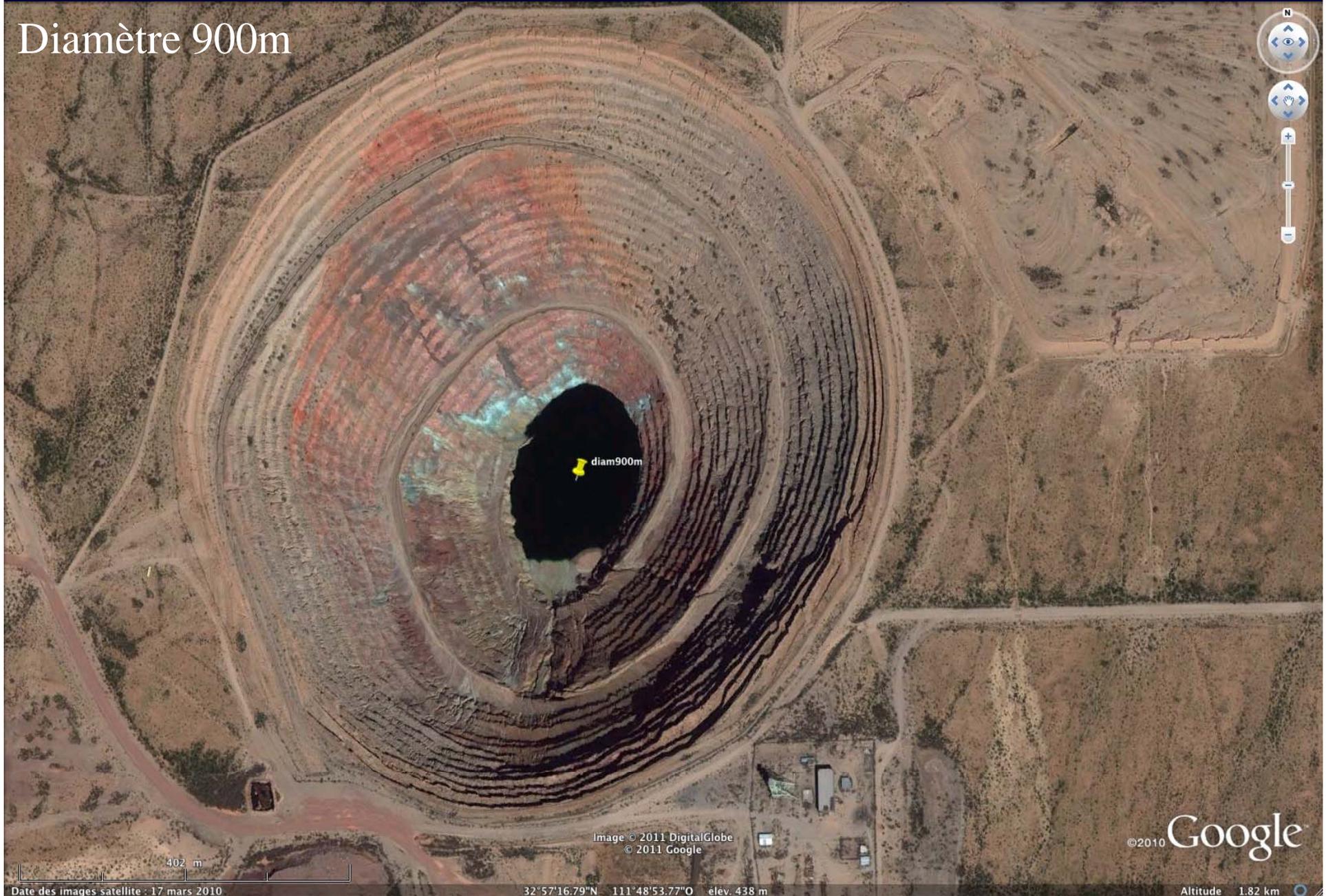


# Sites possibles pour hypertélescopes: Mine de Chuquicamata (Chili)



# Sites possibles pour hypertélescopes: Mine de cuivre abandonnée à Casa Grande , Nouveau Mexique

Diamètre 900m



En attendant les hypertélescopes de l'espace...  
Exploiter la lumière diffractée de diffuseurs naturels ?



Saturne masquant le Soleil:  
vue par Cassini à 2 millions de km

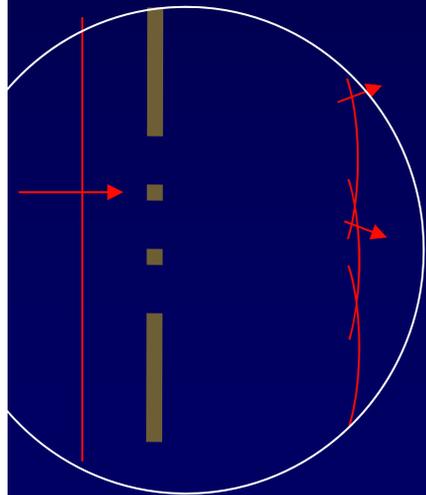
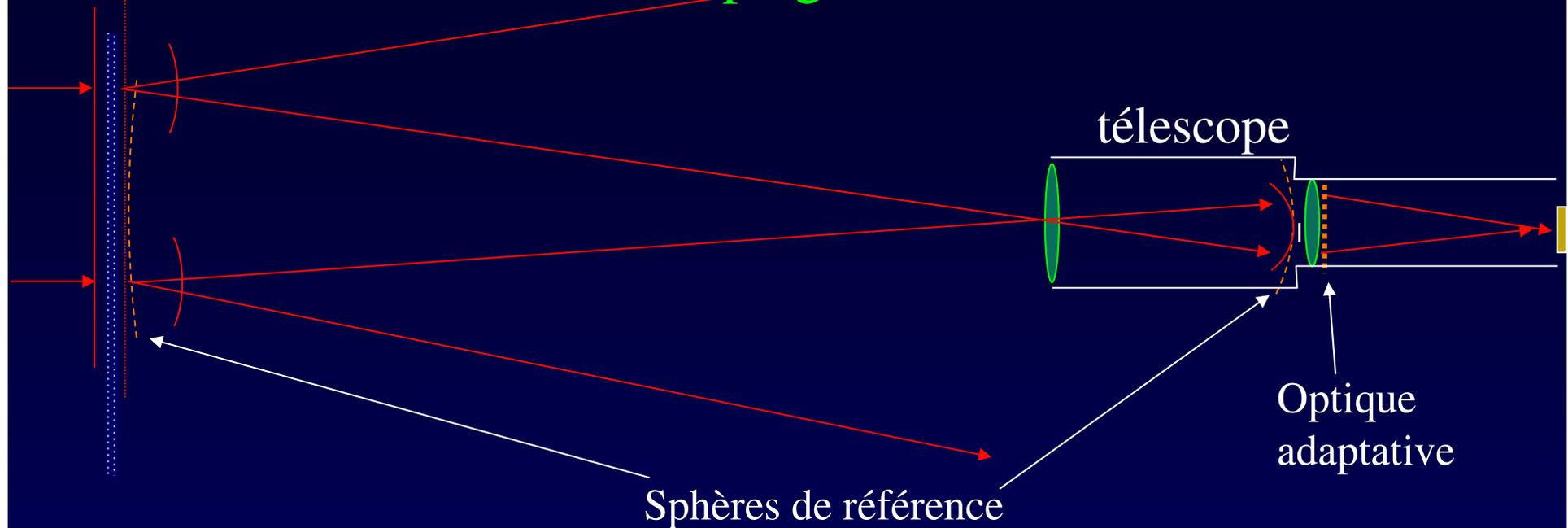


# Occultations par la Lune , astéroïdes, planètes...

- Information à haute résolution...
- Mais pas sous forme d'images

QuickTime™ et un décompresseur sont requis pour visionner cette image.

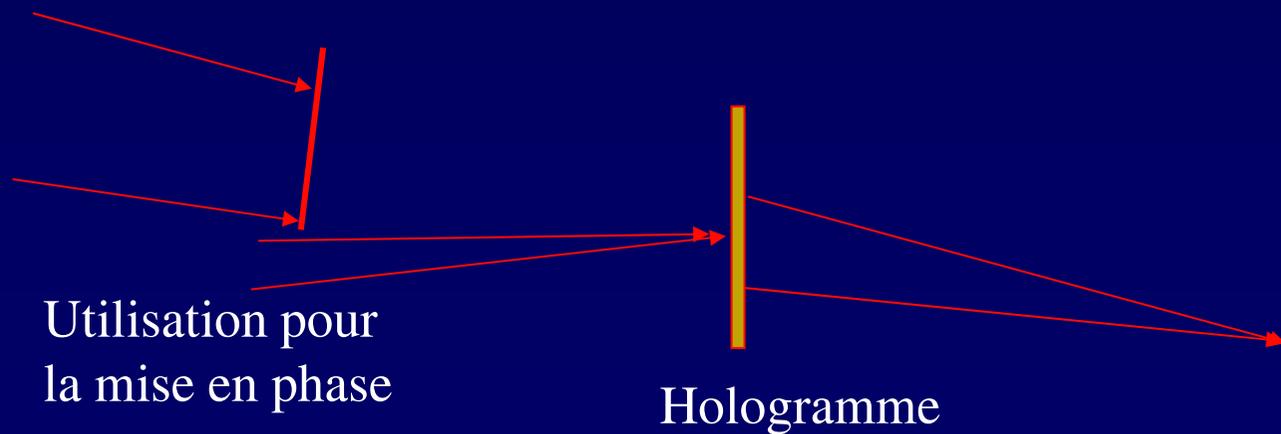
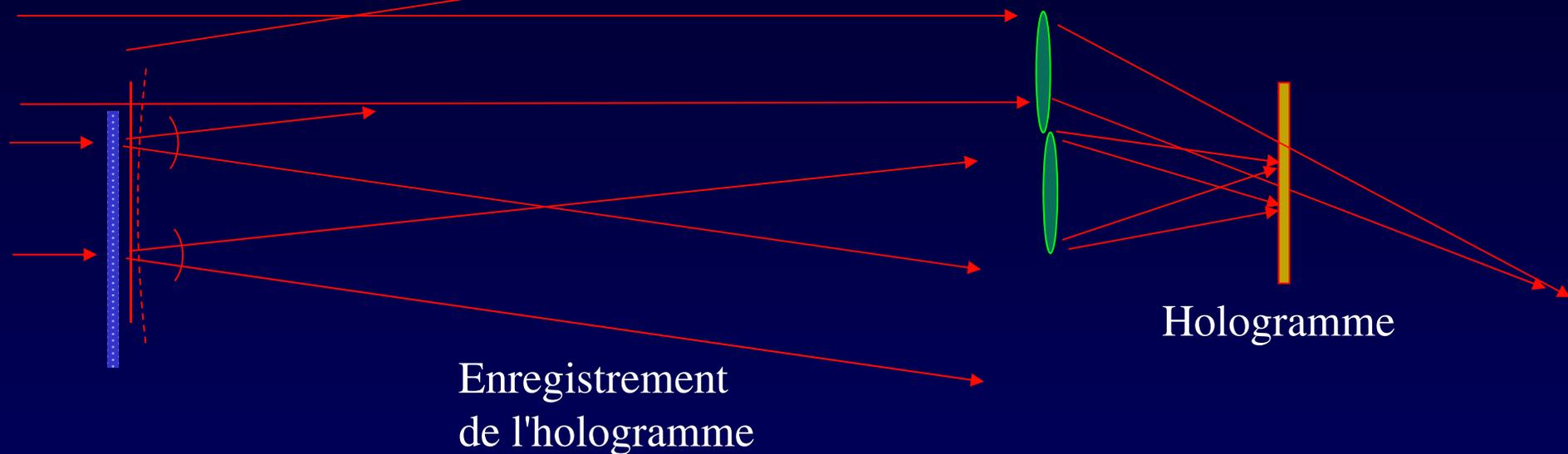
# Fonctionnement du télescope géant

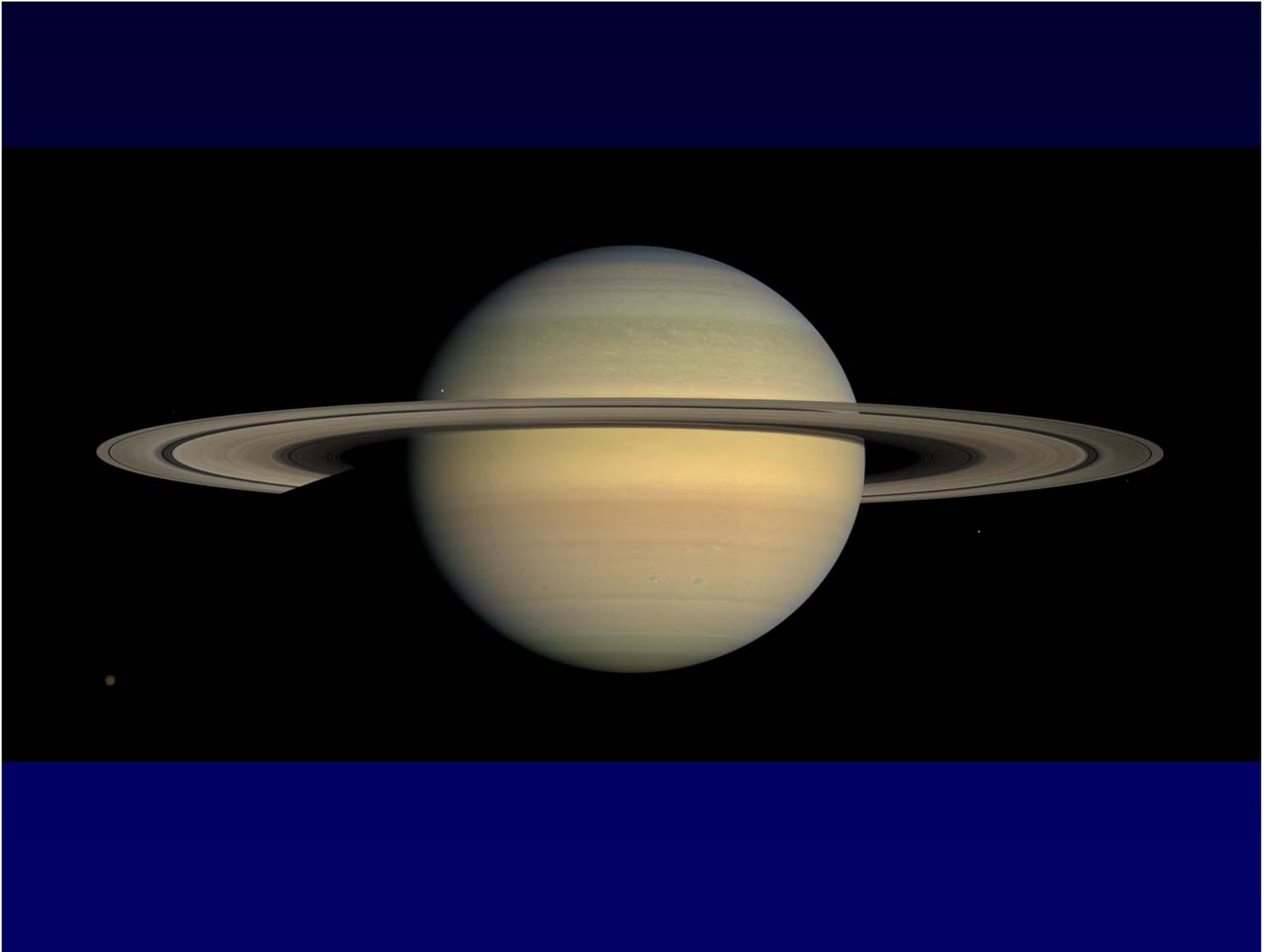


- La dimension des speckles est celle des particules (qui ne sont pas résolues par le télescope)
- Laquelle détermine donc le flux lumineux par speckle
- Nombre de resels dans l'ouverture virtuelle = nombre de speckles

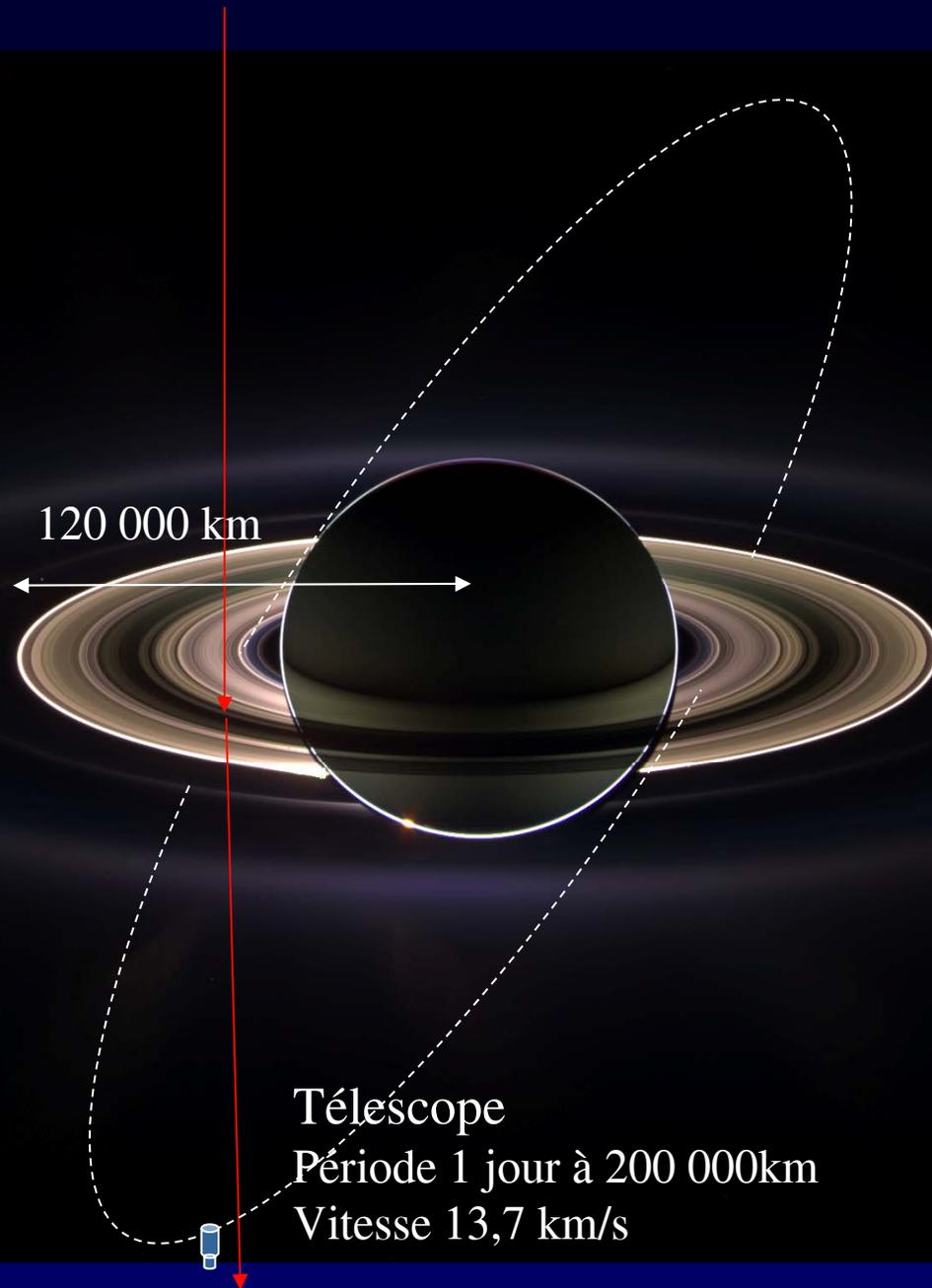
A faire:

Simulation en laboratoire, avec mise en phase par hologramme remplaçant l'optique adaptative

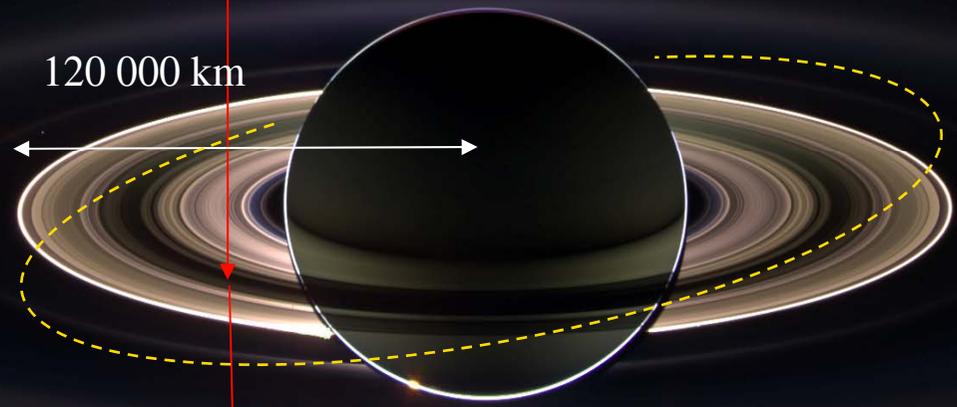
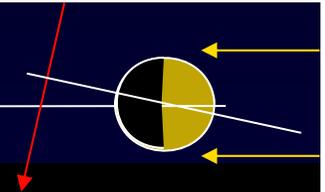




# Anneaux de Saturne



# Anneaux de Saturne



## Astéroïde Hartley 2

- Enveloppe de neige ? Flocons de 1cm ?

- 



## Candidat diffuseur :

### Station Spatiale Internationale ( ISS)

- altitude 340 km, vitesse 27 000 km/h, 7.5 km /s Vue depuis la Terre: durée d'occultation 10ms
- Pré-calculer les corrections de phase  $\phi(x,y,t)$
- Pour amateurs ?

