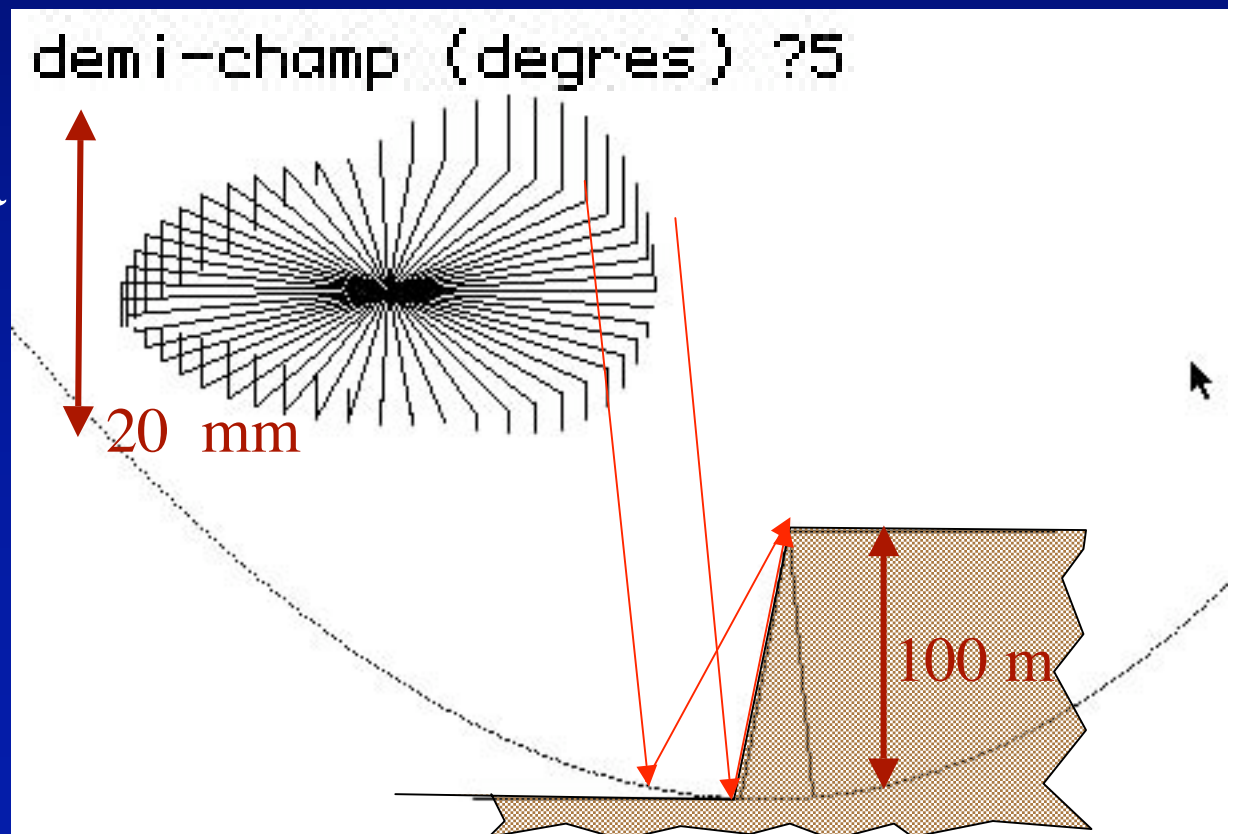


Radiotélescope

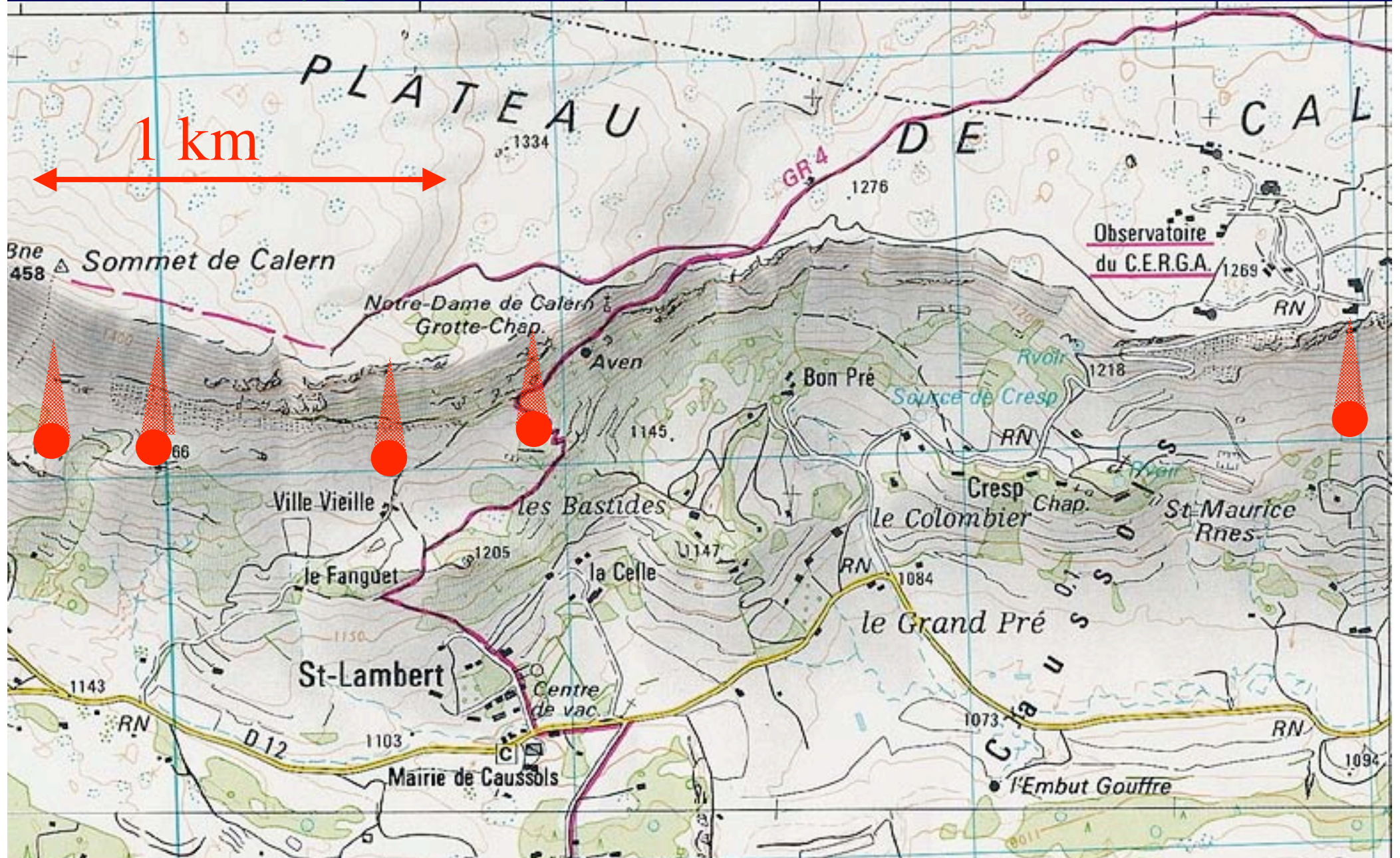
# En attendant les ballons porteurs de caméra: utiliser une falaise ?

- Déclinaison fixe , mais ré-ajustable en déplaçant les éléments
- Poursuite avec caméra sur rail
- Petites lignes à retard



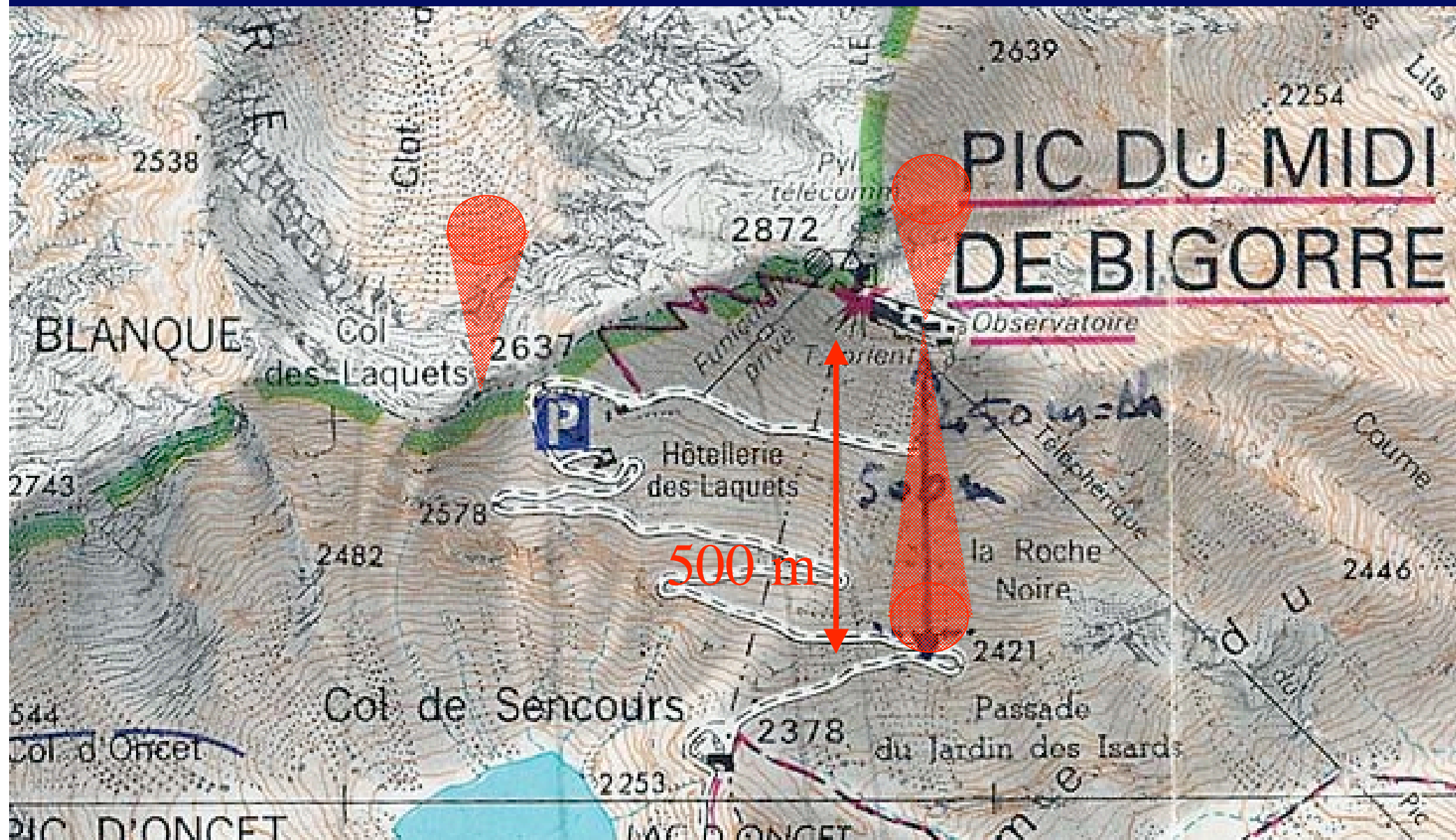


# Essais d'hypertélescope dans la falaise de Calern ?





# Site du Pic du Midi



# Essais prochains d 'un modeste hypertélescope précurseur

- Quel concept optique ?
- Quel site ?
- Quelle science ?

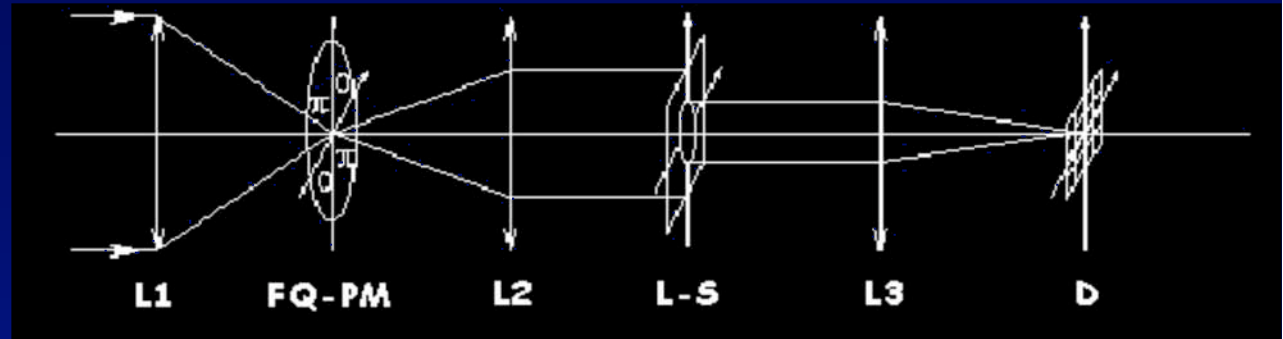
# Essais prochains d 'hypertélescope précurseur

- Quel concept optique ?
  - primaire sphérique dilué: idéal mais nécessite correcteur asphérique
  - Primaire à éléments plans: nécessite de petites lignes à retard, emploi flexible
- Quel site ?
  - En attendant un ballon dirigeable: falaise
- Quelle science ?
  - Spectro-imagerie avec résolution 1 m.a.s.

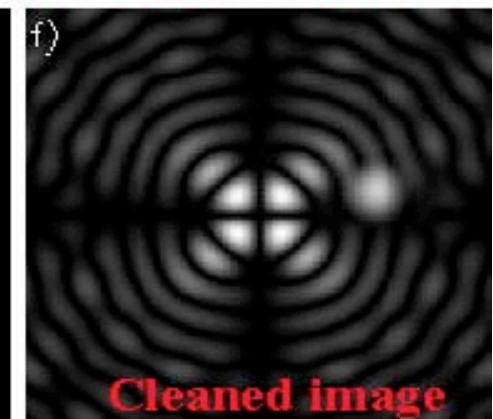
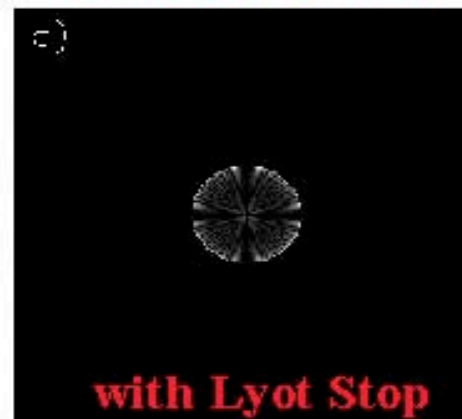
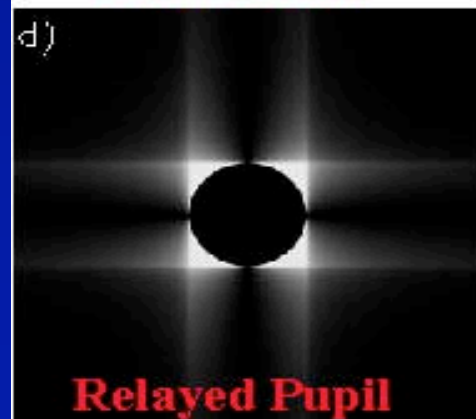
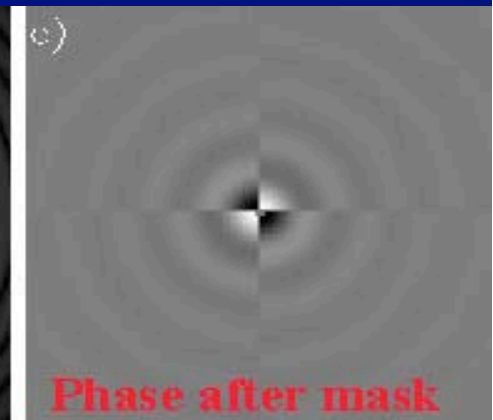
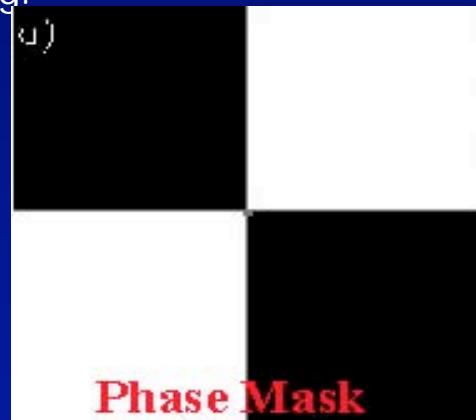
# Four Quadrant Coronagraph

(*Rouan et al., 2000, Riaud et al, in preparation*)

Optical layout



- Four quadrant phase-mask in the focal plane (Rouan 2000)
- High dynamic range  $\Rightarrow$  20mag. (with perfect optics)
- Resolution unaffected
- Broad-band operation with achromated phase mask
- requires a circularized pupil
- affected by guiding errors (null width  $\propto \theta^2$ )
- Pupil obscuration up to 10% tolerable





# Coronagraphy simulations

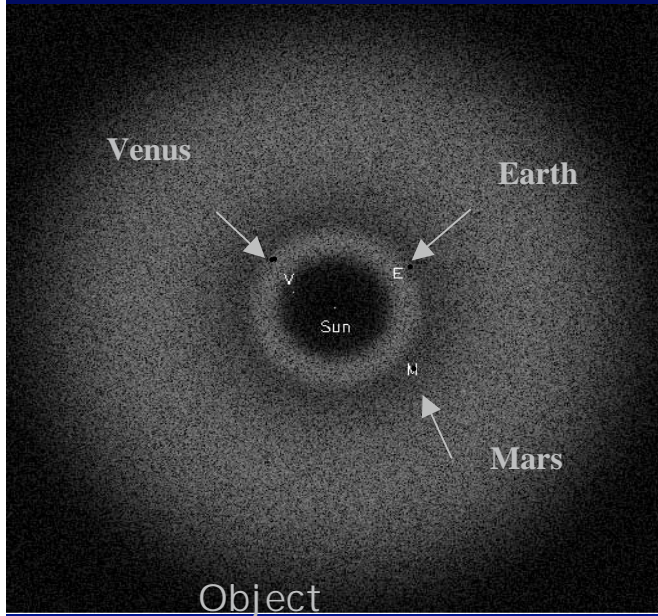


Image of a solar system (G2V star, Venus, Earth, Mars) at 20 pc for 100 m baseline

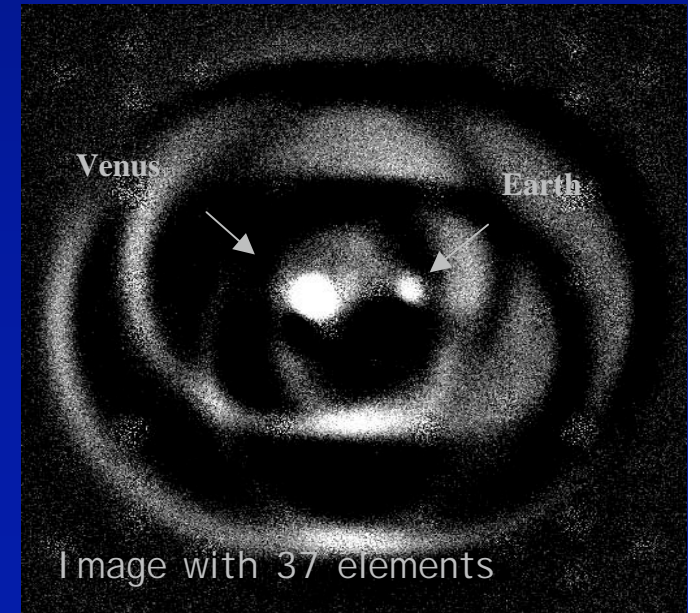
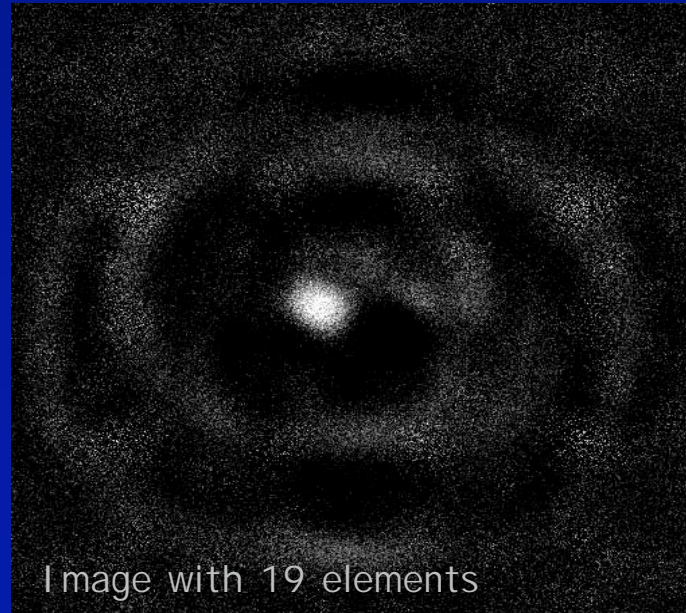
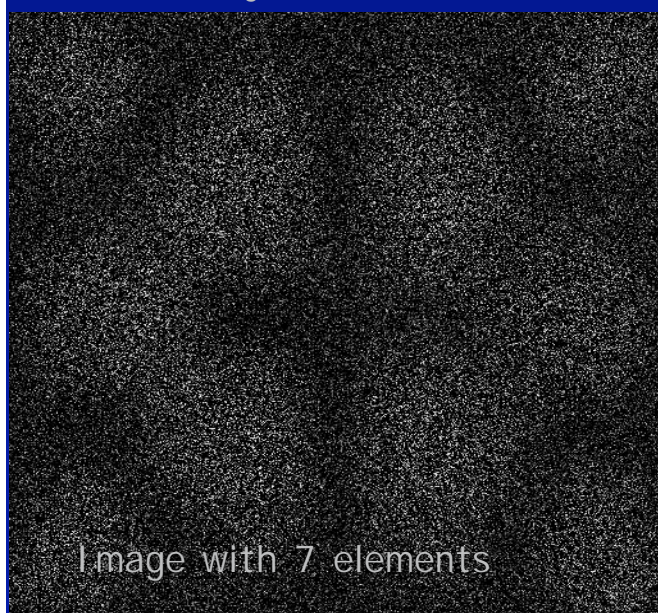
$L_z = 12.7 \text{ mag/arcsec}_z$

$L_{ez} = 10 L_z$

Wave error :  $\lambda/170 \text{ rms}$

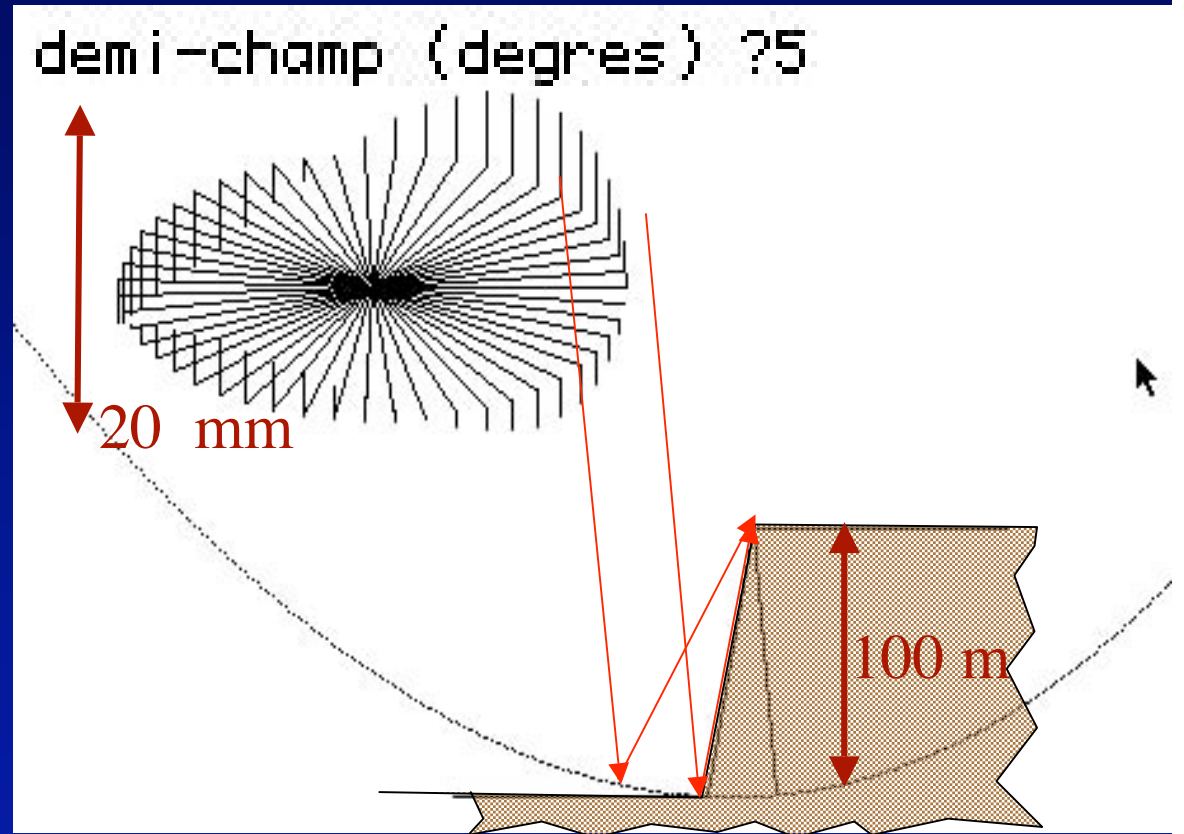
Exposure : 10 h in N band ( $10.2 \pm 2.6 \mu\text{m}$ ) with 20 square meters of aperture , in 37 elements

Opposite quadrant subtracted



Voir la planète:

Interféromètre Keck ? VLT ? Pre-CARLINA ?

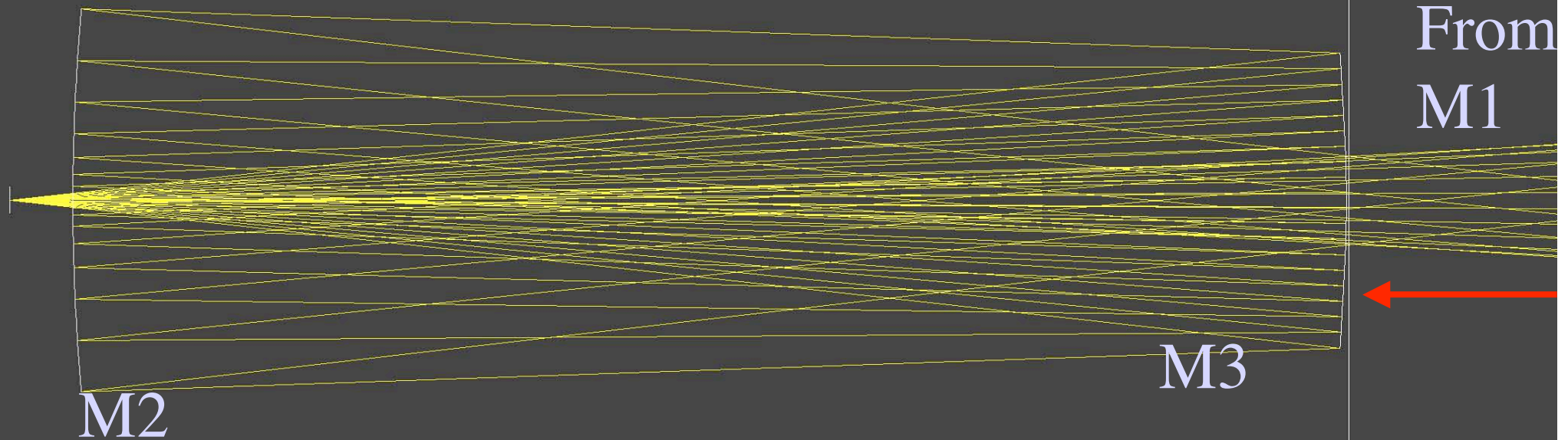


• Pré-CARLINA:

- Constructible dans les mois qui viennent
- Coronographe et optique adaptative

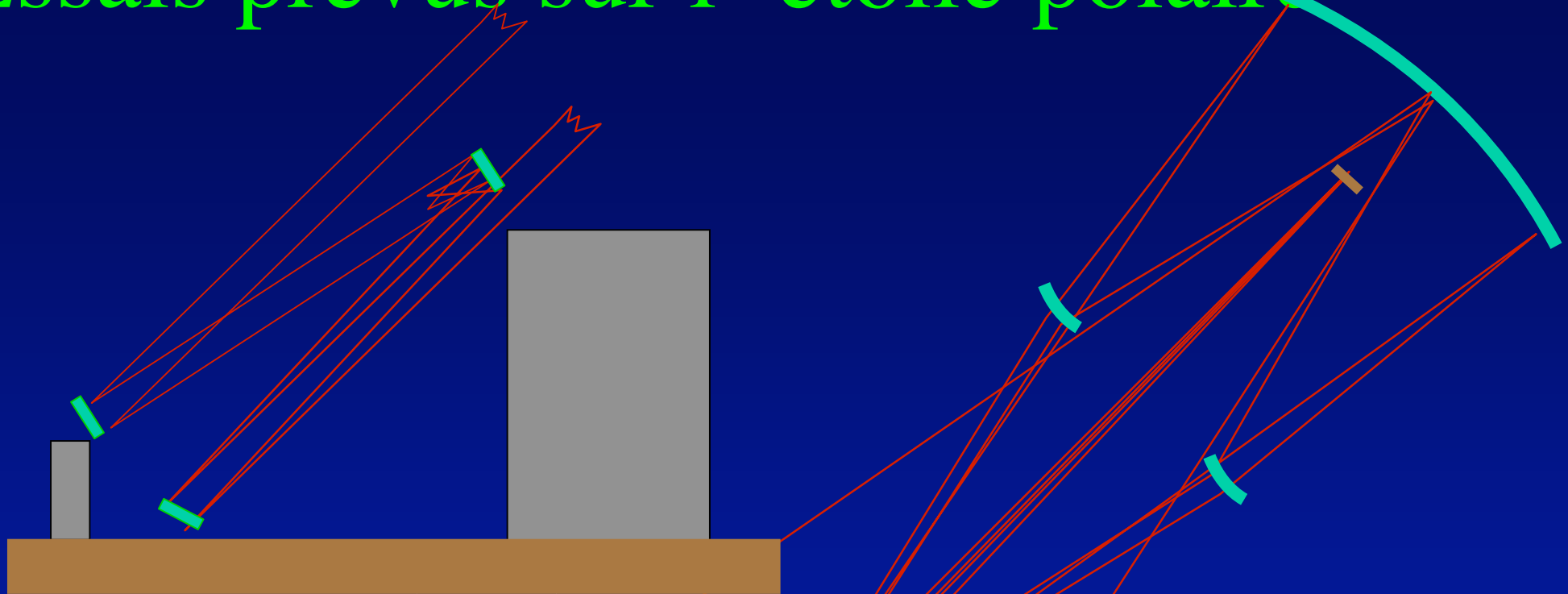


# Correcteur d'Aberration Sphérique et Coma pour primaire sphérique à F/4 (étude NASA/TPF)



- diamètre 0.21 m, longueur 1.34 m pour primaire de 100 m
- obscuration centrale 25 %
- < 10% tolérable pour coronagraphe Rouan : possible avec correcteur 3 fois plus grand

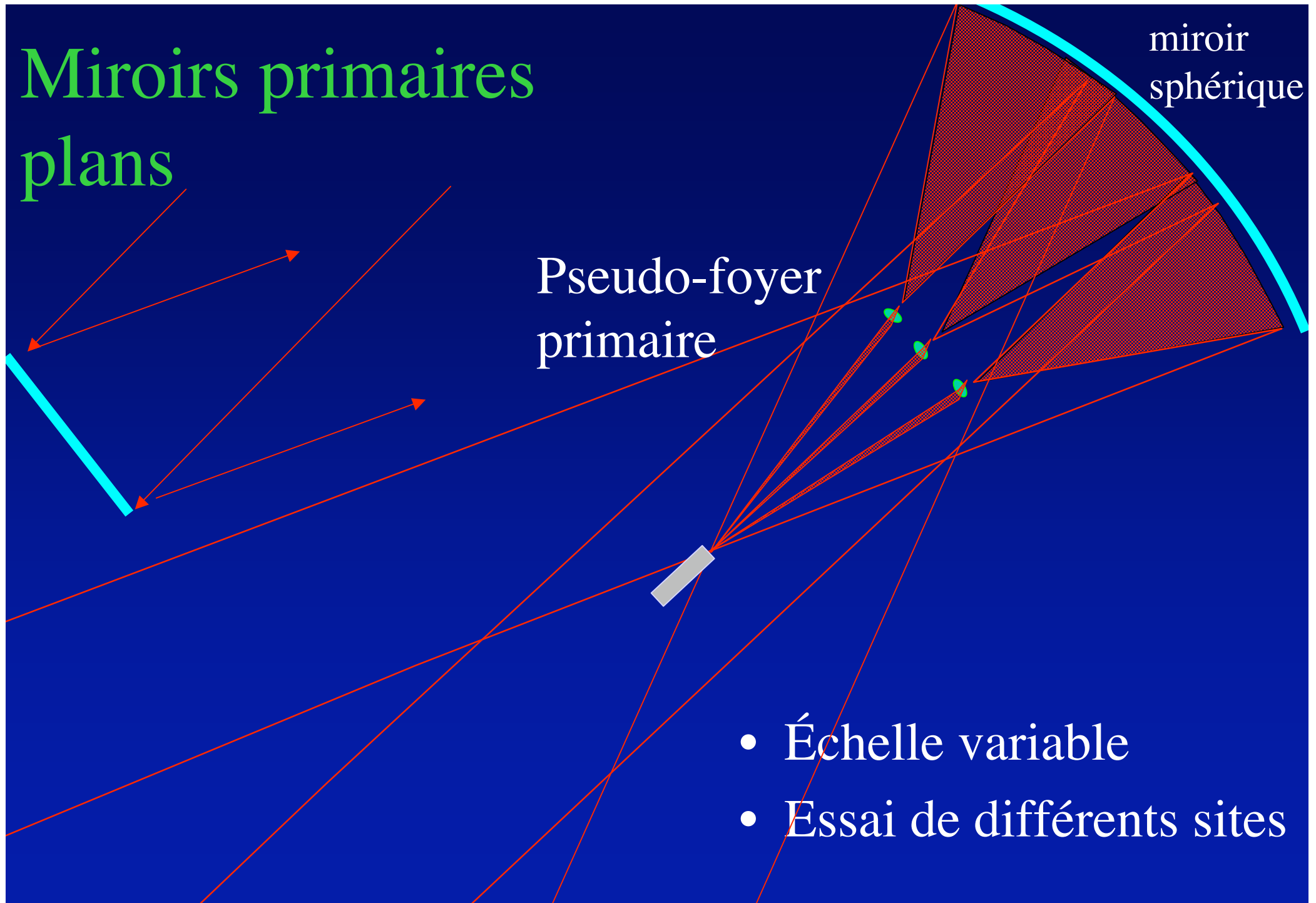
# Essais prévus sur l'étoile polaire



- Essais sur étoile Polaire ( sans ballon), avec:
  - optique adaptative
  - bases croissantes
- Agrandir la configuration selon les progrès de l'optique adaptative.... et des versions spatiales



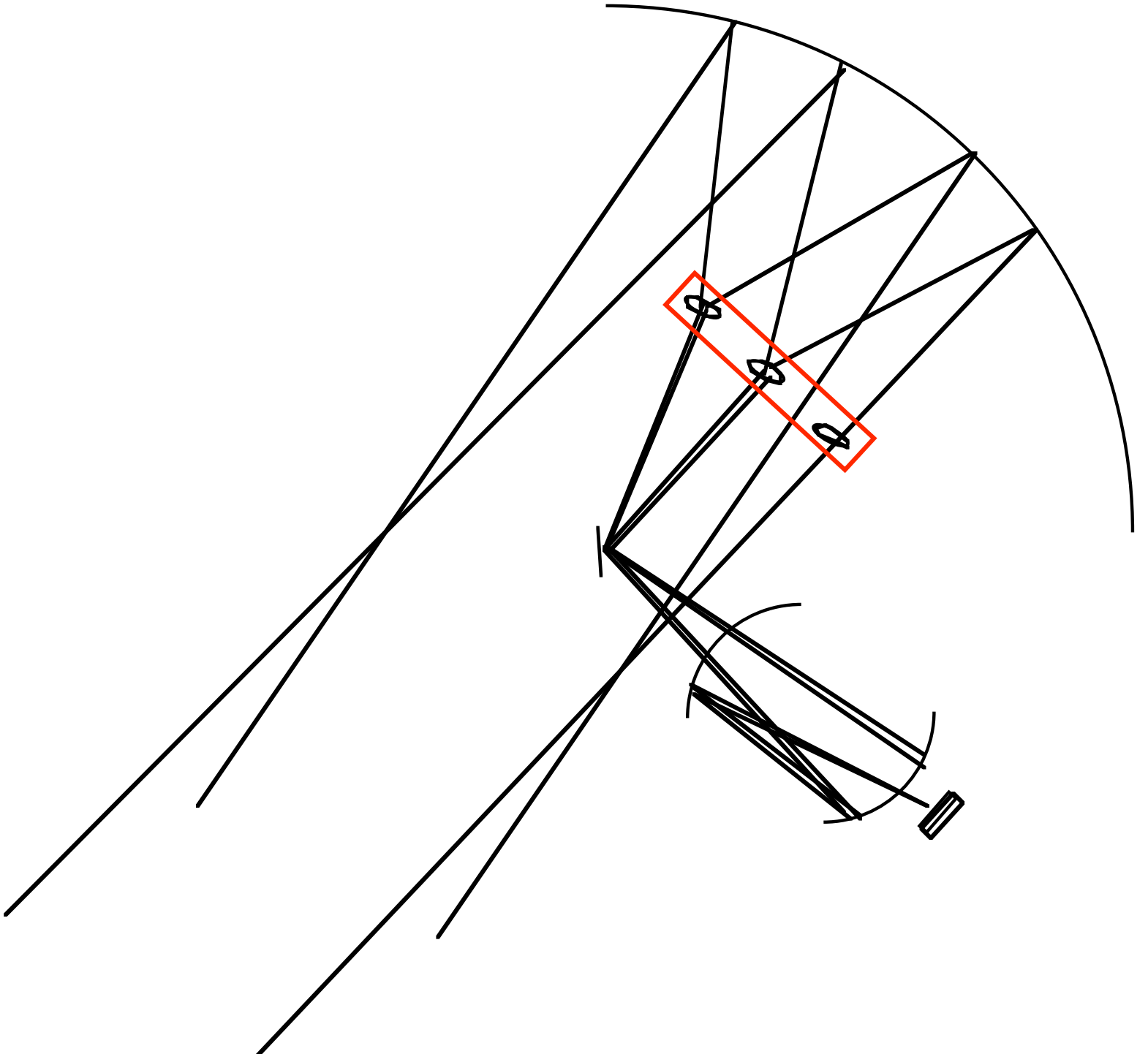
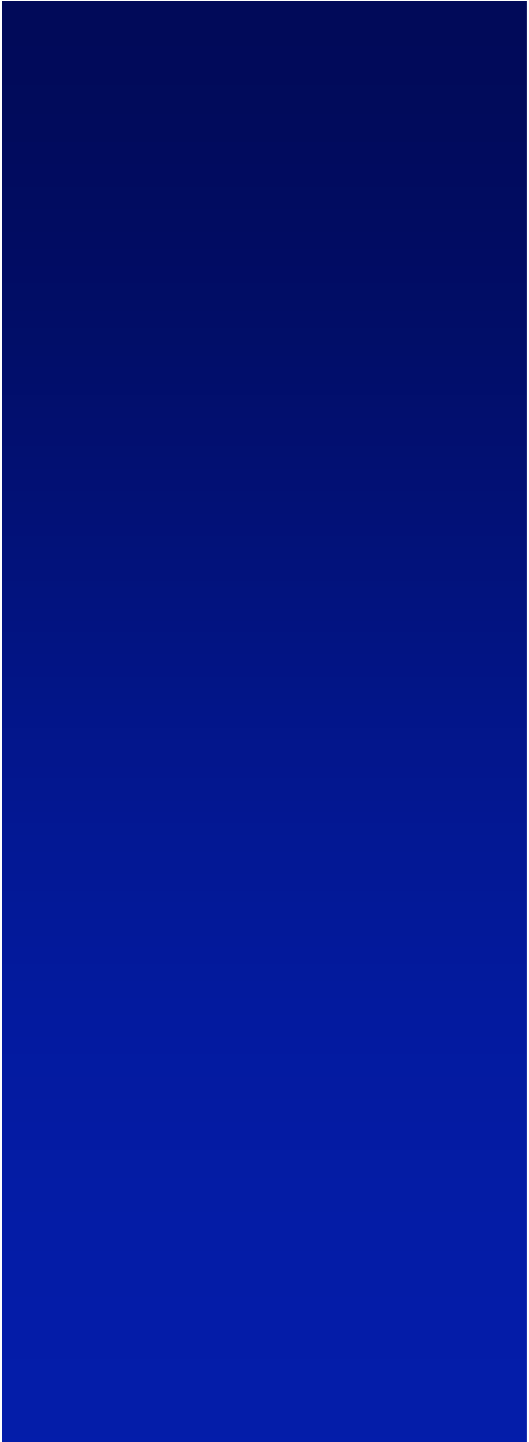
# Miroirs primaires plans

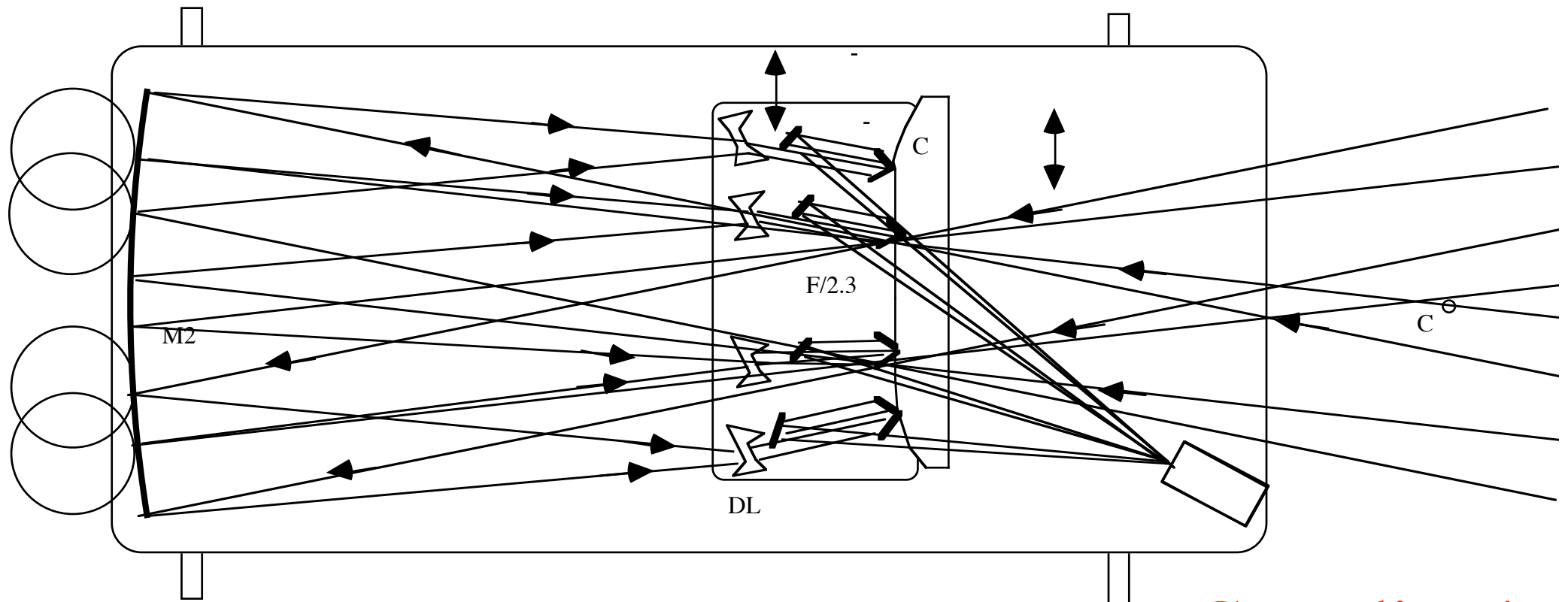


miroir  
sphérique

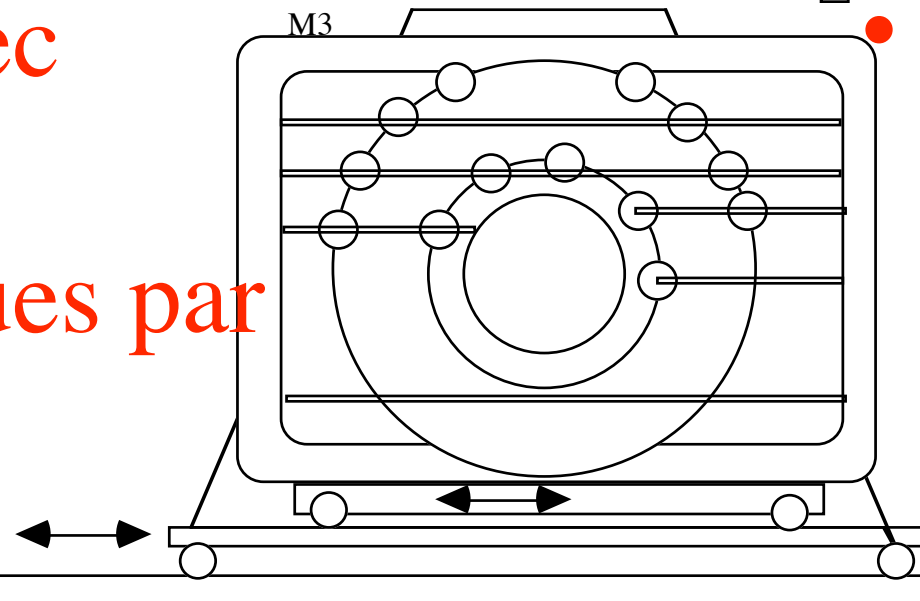
Pseudo-foyer  
primaire

- Échelle variable
- Essai de différents sites



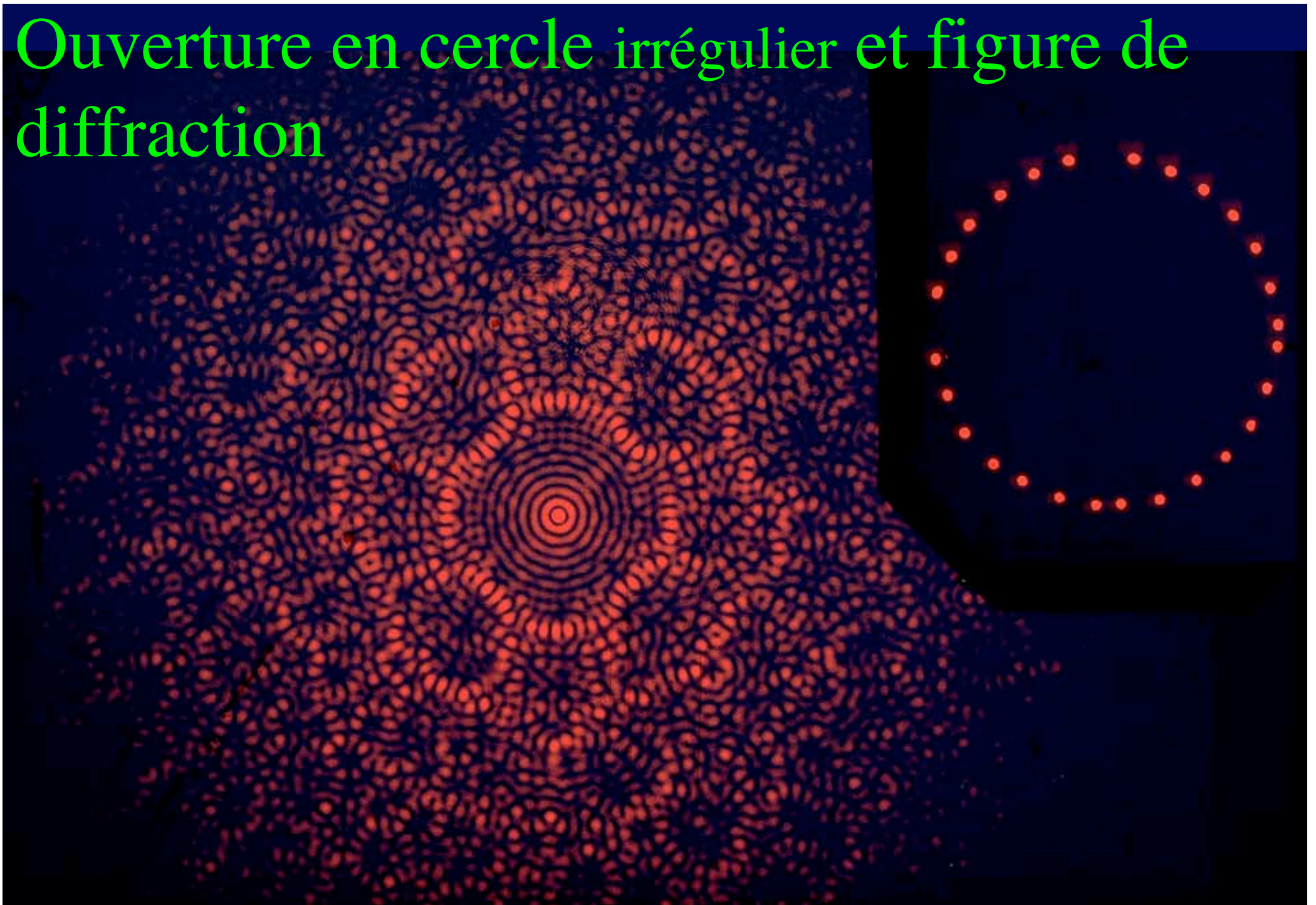


Combineur avec correction de chemins optiques par cames



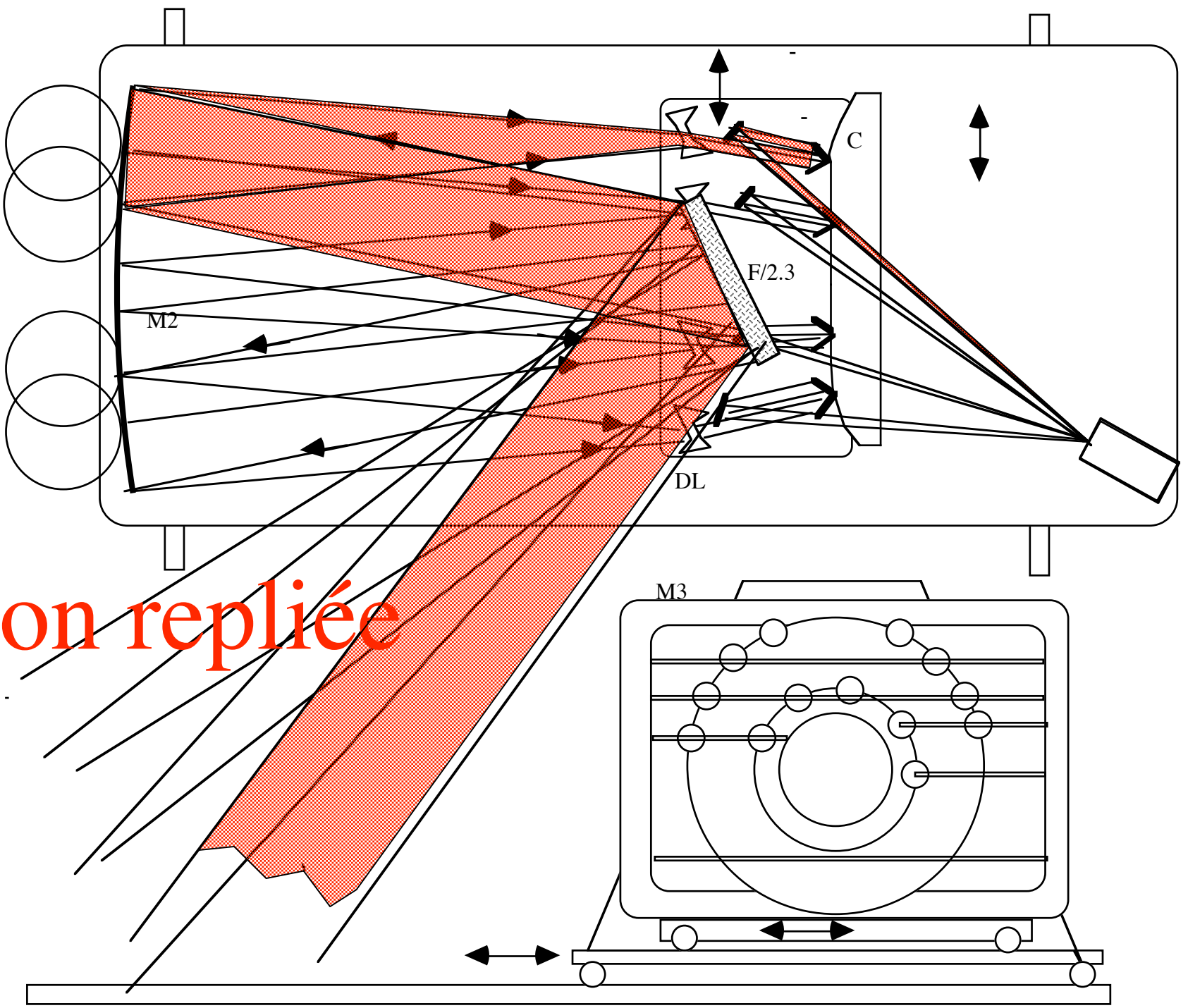
- Compliqué n
  - accepte différentes courbures d ( en changeant cames )

# Ouverture en cercle irrégulier et figure de diffraction





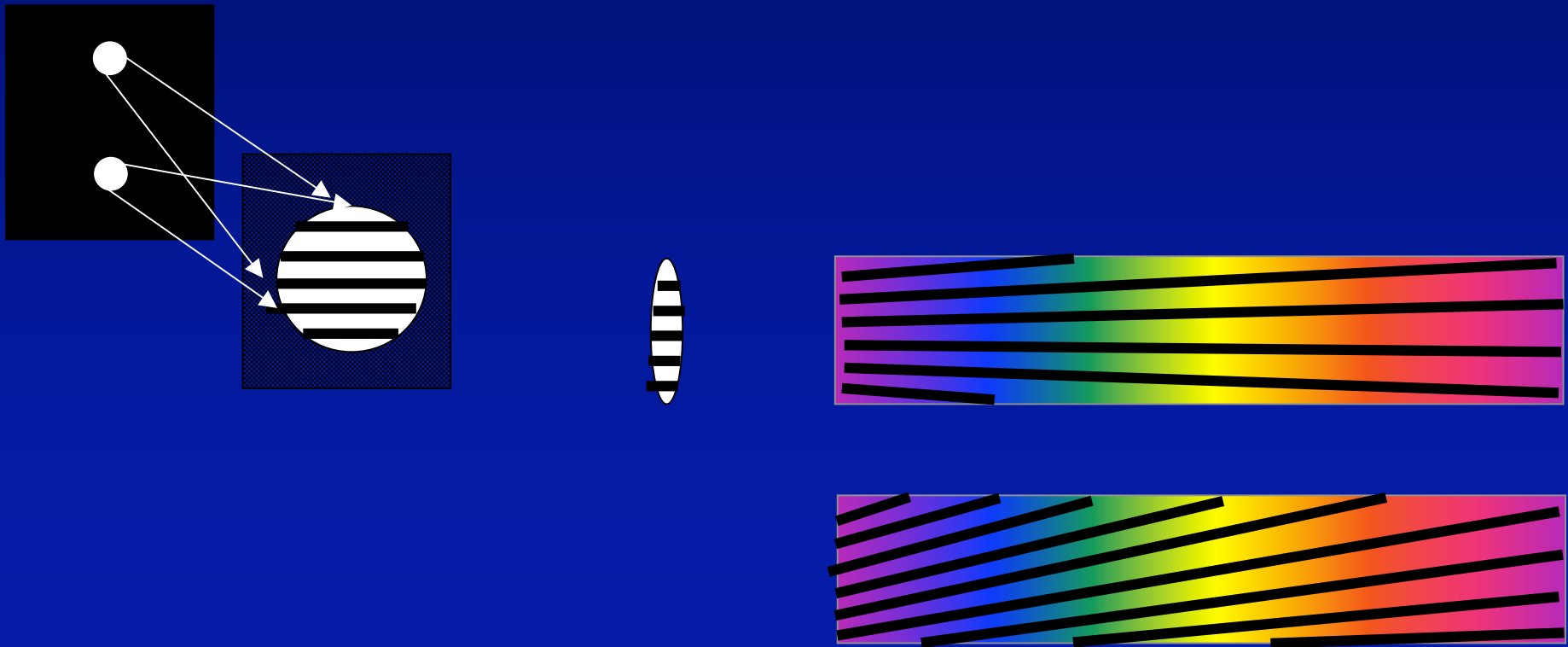
Version repliée



Réglage des interféromètres:

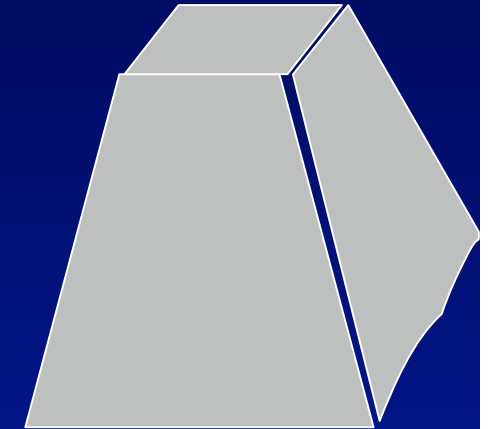
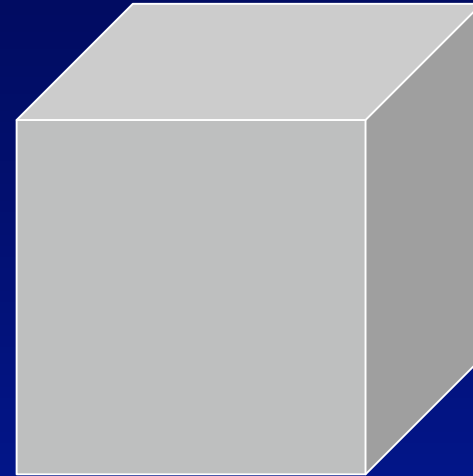
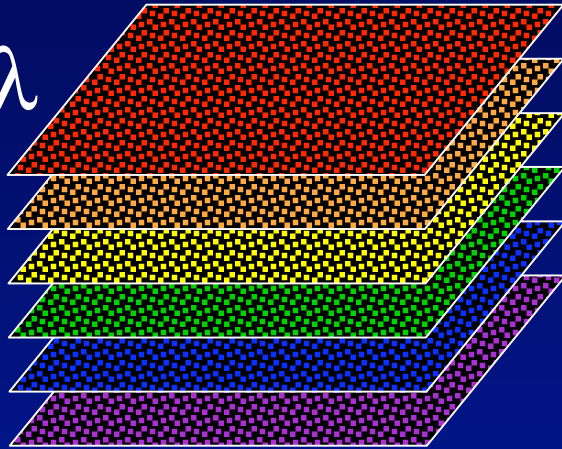
# Recherche de franges à N faisceaux

- Généraliser la méthode de Michelson ?



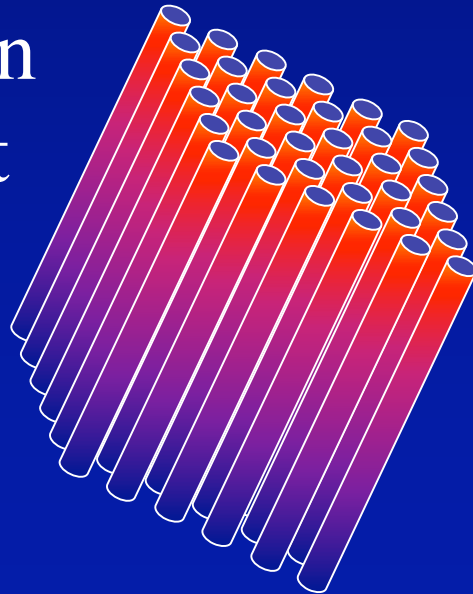
## 2 - utiliser l'image dispersée ?

Cube  $x, y, \lambda$

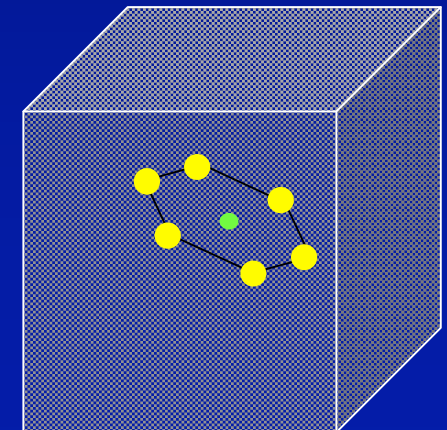


Cylindrification du  
nid d'abeilles

Contribution  
d'un triplet



Transformation  
de Fourier



# Conclusions

- Tau Boo sans doute observable à court terme  
( 1 à 2 ans )