

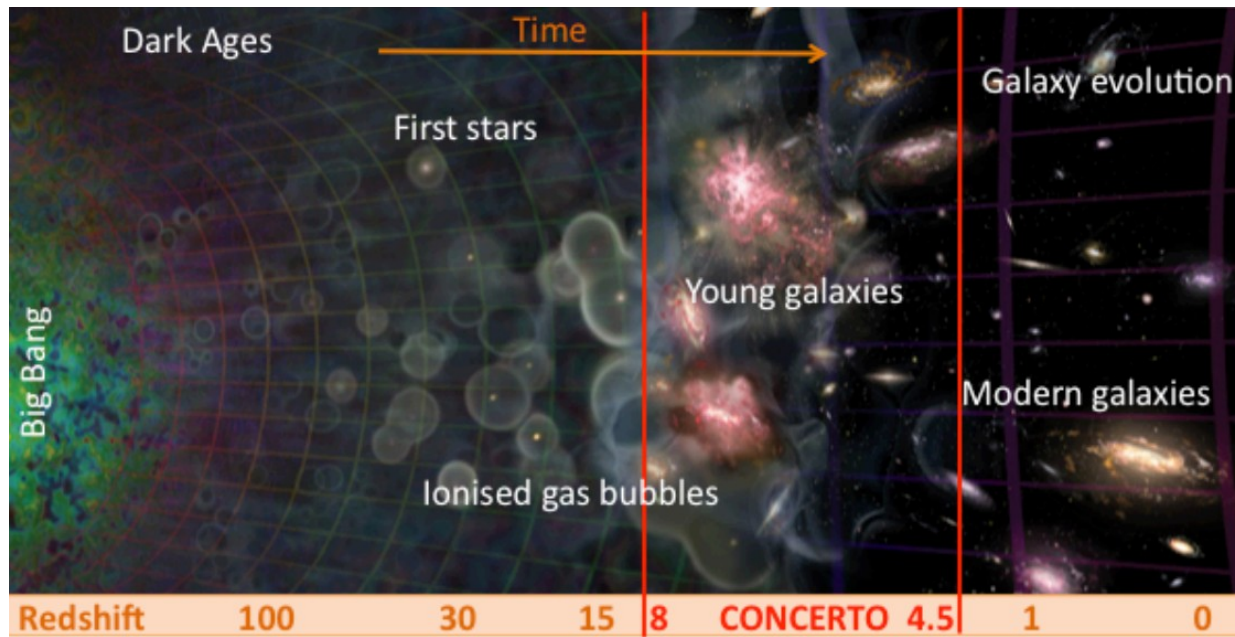
CONCERTO @ APEX: comment secouer une camera (et pouvoir faire des mesures..)

Martino CALVO

Institut Néel, Grenoble



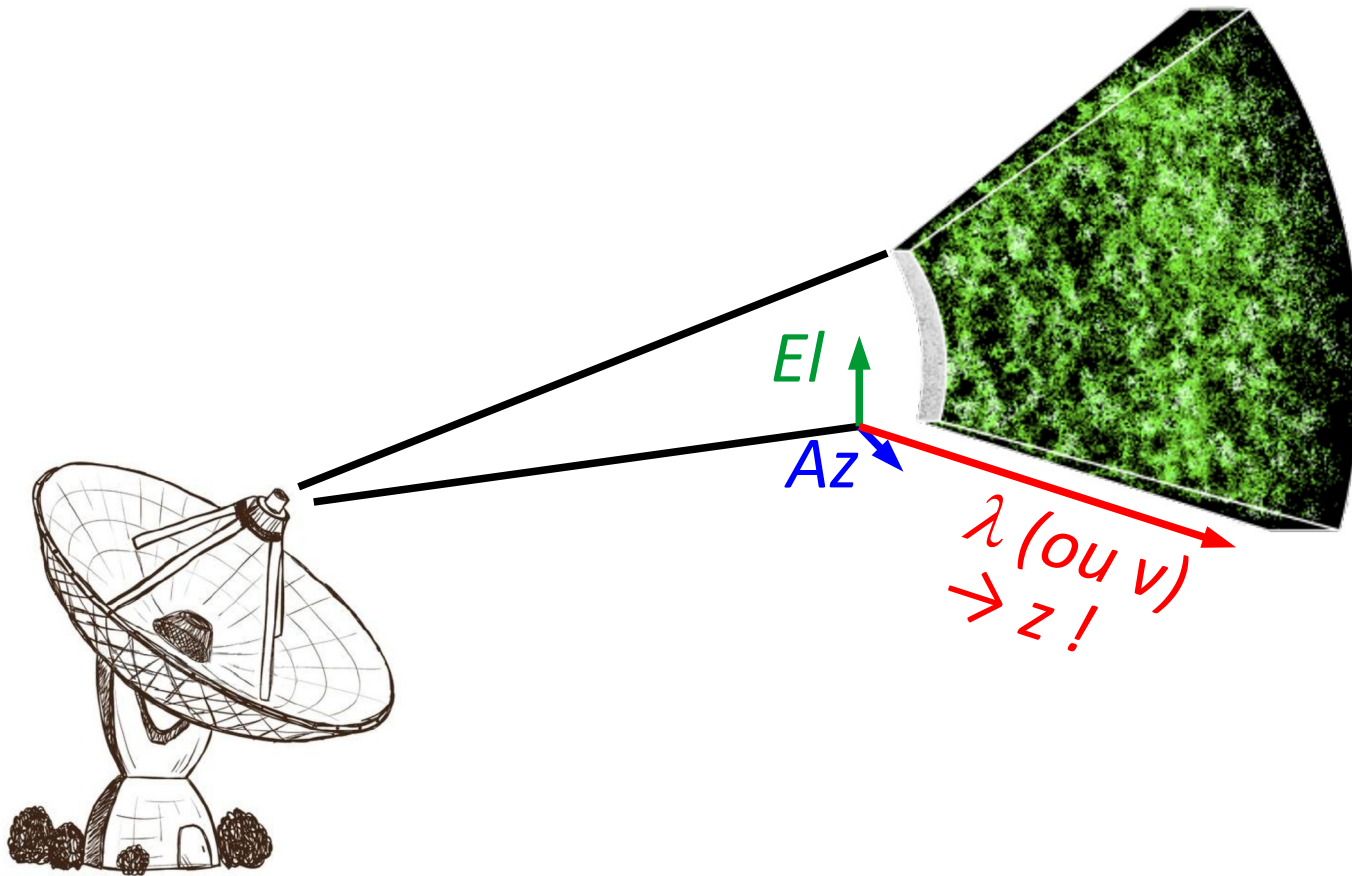
CONCERTO: Projet ERC pour étudier les ‘Dusty Star Forming Galaxies’, les premières galaxies formées dans l’Univers.



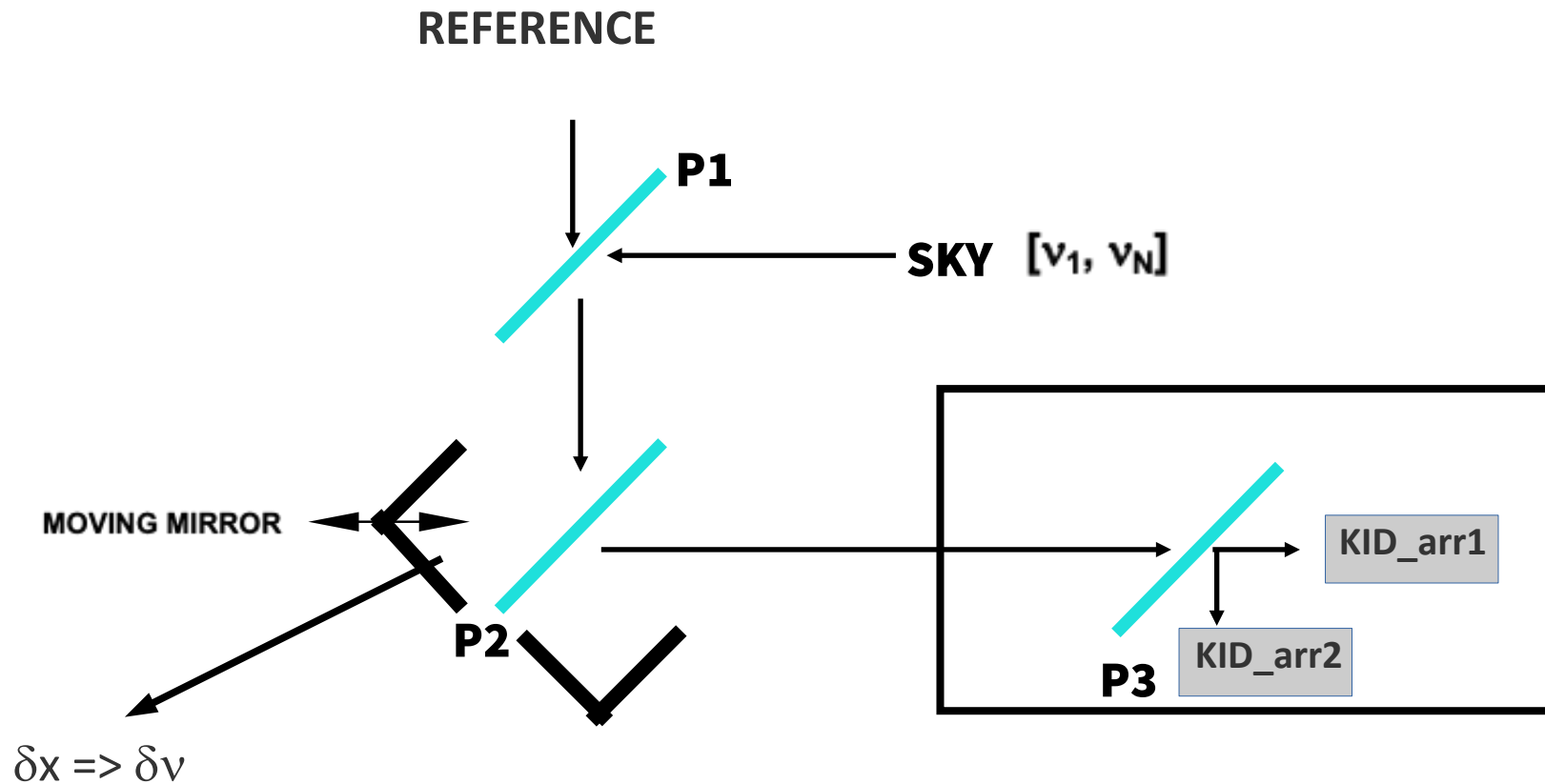
Ligne CII (carbone ionisé) à $\lambda=158\mu\text{m}$ utilisée comme ‘traceur’

L’expansion de l’Univers agrandi λ , proportionnellement à la distance

CONCERTO: Projet ERC pour étudier les 'Dusty Star Forming Galaxies', les premières galaxies formées dans l'Univers.



Meilleure solution : interféromètre de Martin Puplett (MPI)



Grand champ ✓

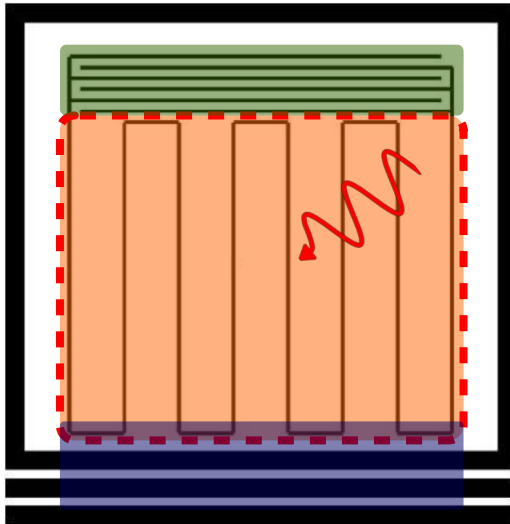
Résolution en E adaptée ✓

Vibrations ! 

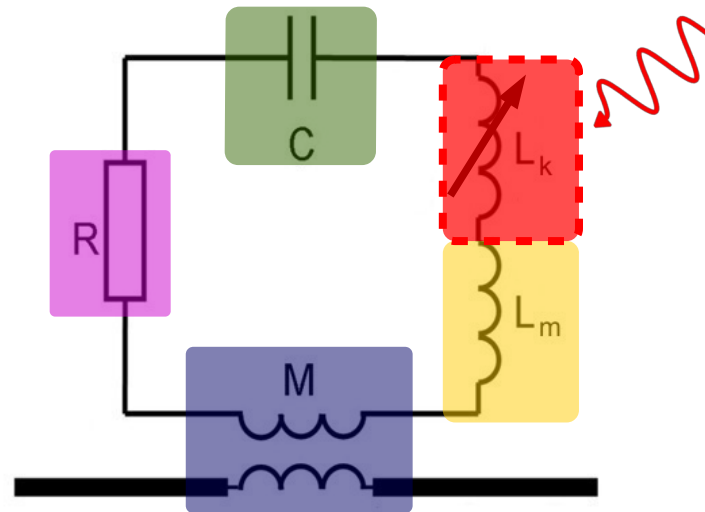
Haute sensibilité, photons de faible E (mm), milliers de pixels...

➔ *Kinetic Inductance Detectors (KID)*

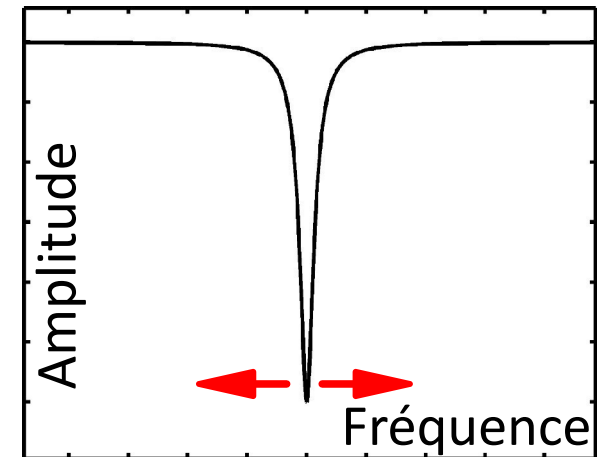
Résonateurs supra dont la fréquence dépend du flux de photons



Rapides ✓



Lecture multiplexé ✓



Peu sensibles à la microphonie ✓

MPI → miroir mobile

Haute vitesse, masse = 2kg, à côté du cryostat

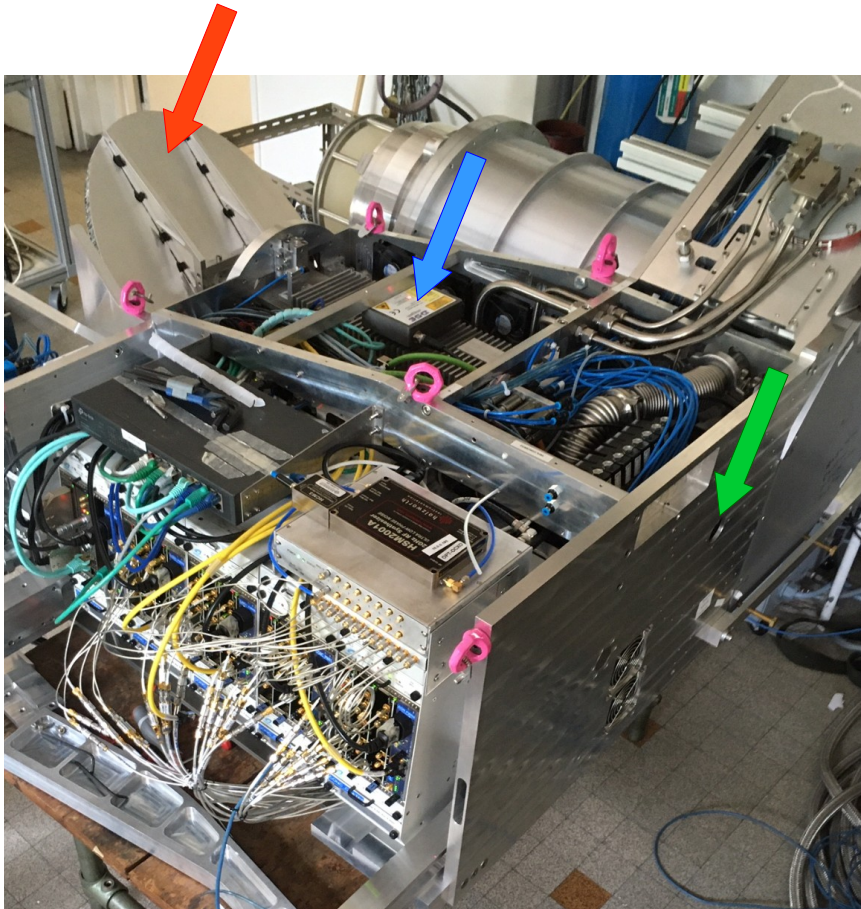
Cabin C du télescope → secouement global

Accélérations (jusqu'à **2g** !)

Changements d'inclinaison

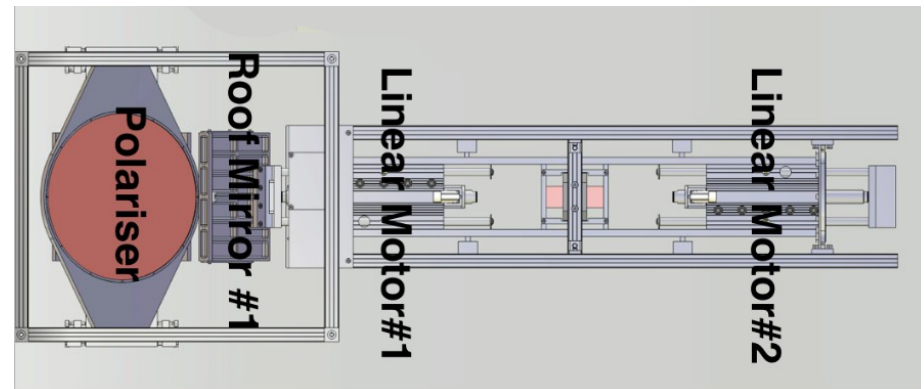


MPI → miroir mobile



Pour limiter les vibrations :

- Système 2 moteurs et contre-poids

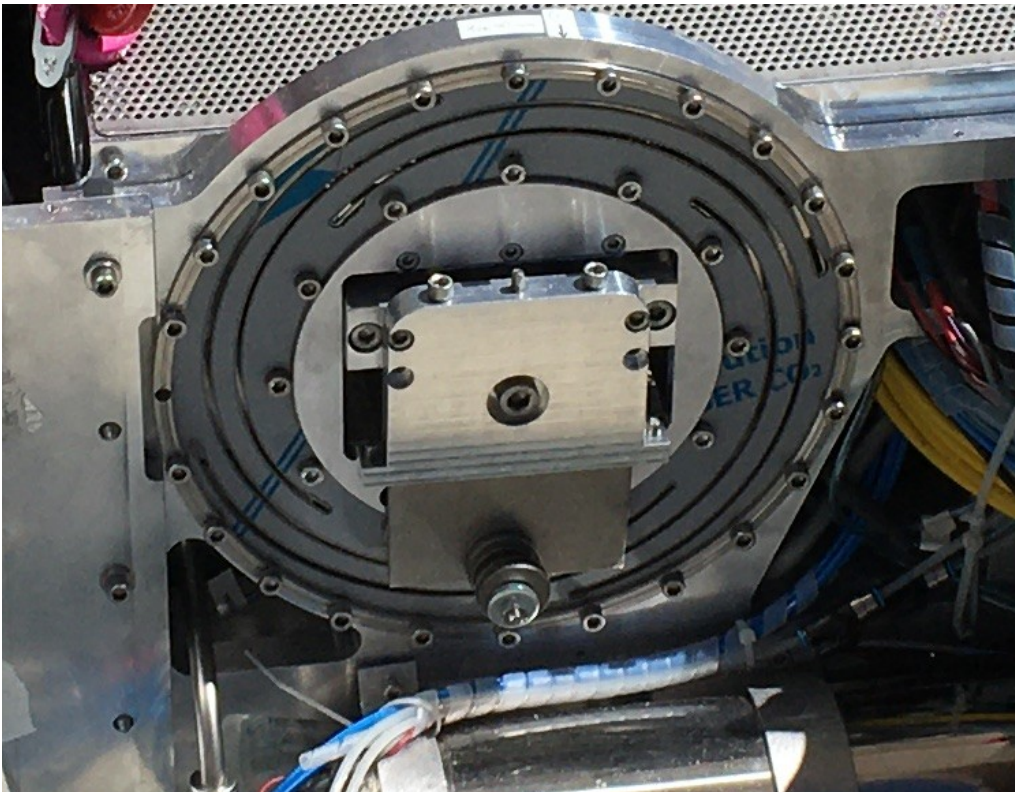


NB : image du MPI 'KISS' !

- Laser pour réglage fin
- Support 'spiral spring'

MPI → miroir mobile

Support 'spiral spring'



Très souple dans l'axe

Très rigide transversalement

Testé sur Planck !

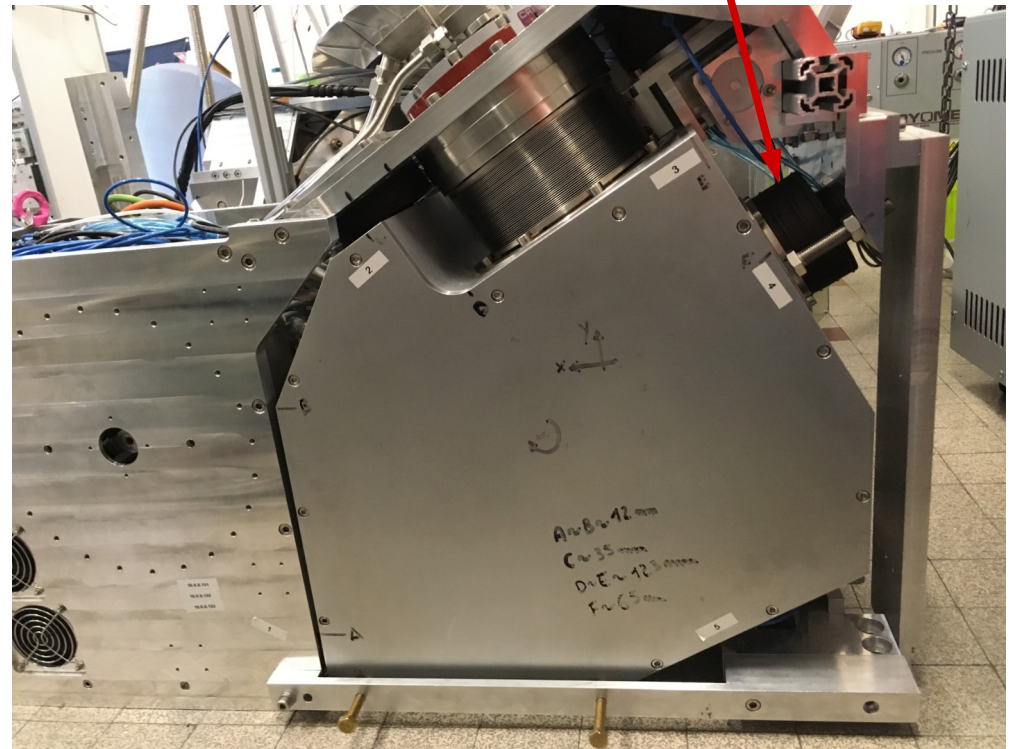
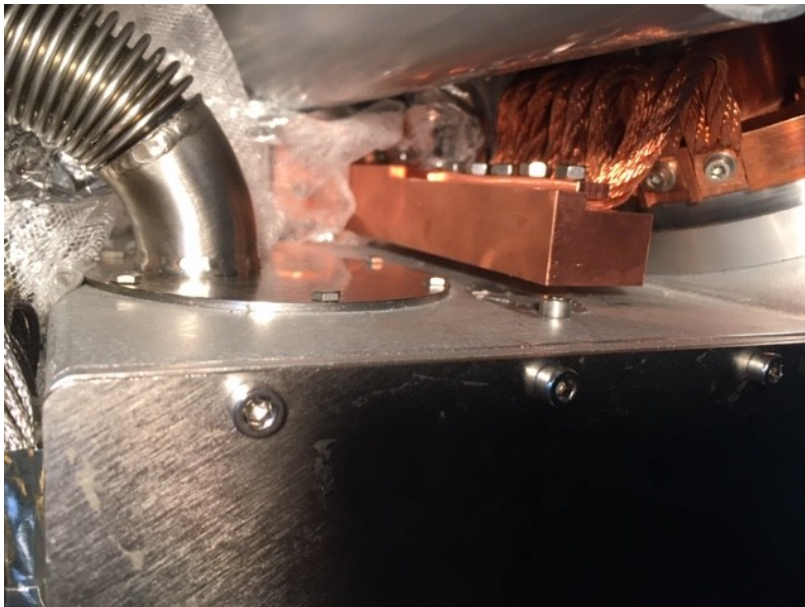
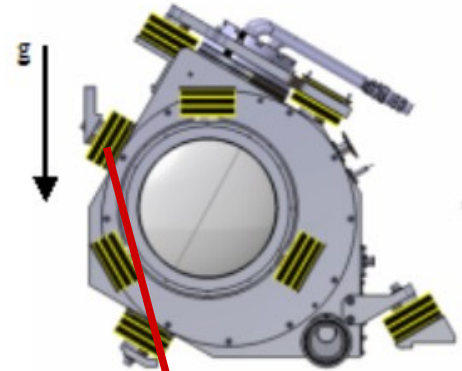
Cabin C du télescope → secouement global !

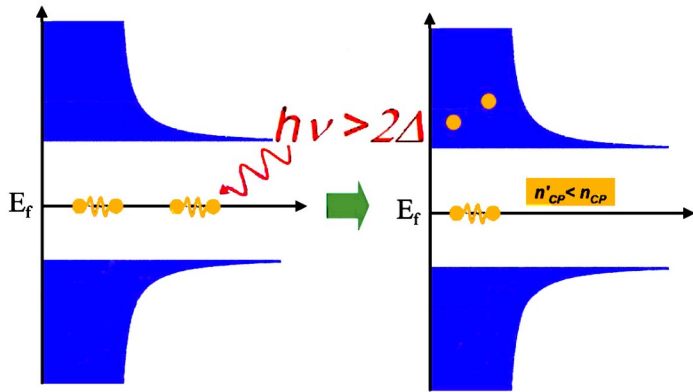
Système de pieds pneumatiques

Contrôle actif de la position (carte **CPS**)

Cryostat complètement découplé du reste du châssis

EL = 90°





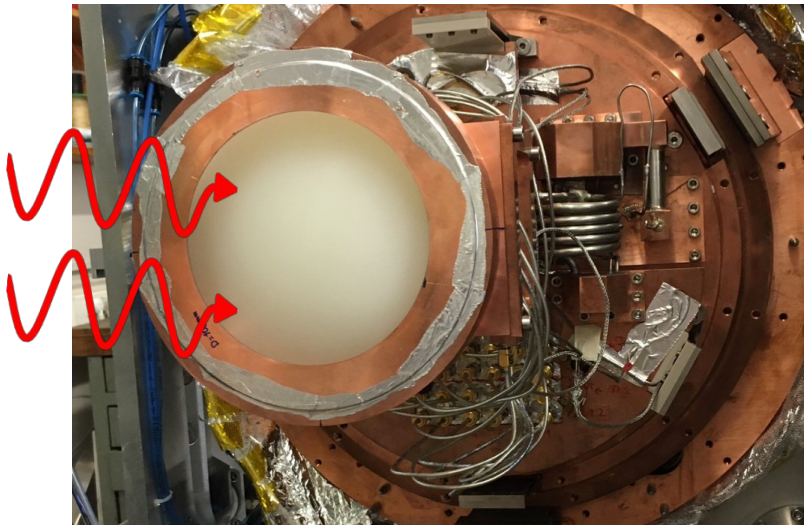
Effet de seuil (T_c) : valide pour les photons, mais pour les phonons aussi ! ✓

Microphonie \rightarrow phonons

Mais : il faut avoir $T_{det} \ll T_c$



Attention à la thermalisation !



P_{opt} sur la matrice : $\mathcal{O}(10\text{nW})$

$$\Delta T = P/G$$

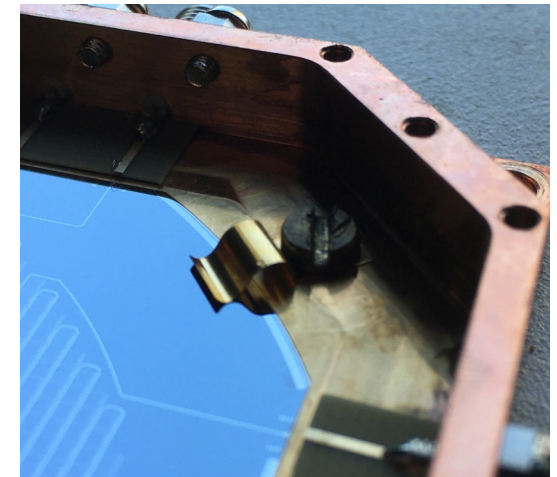
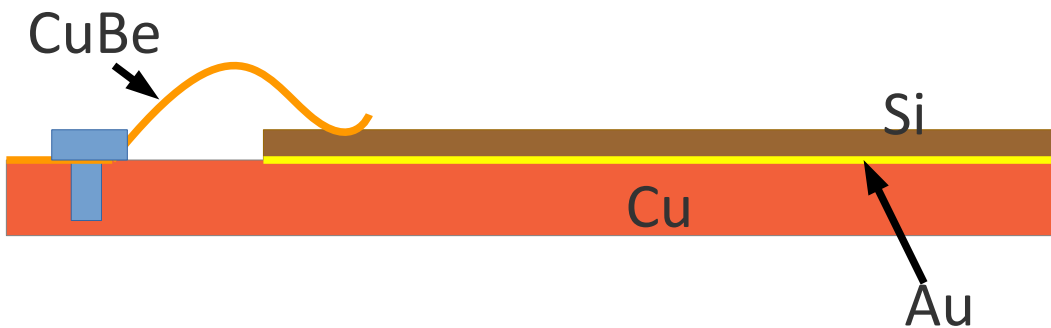
On peut avoir $>100\text{mK}$!

Attention à la thermalisation !

Premier tests : wafer Silicium (sans couches) sur support Al ou Cu

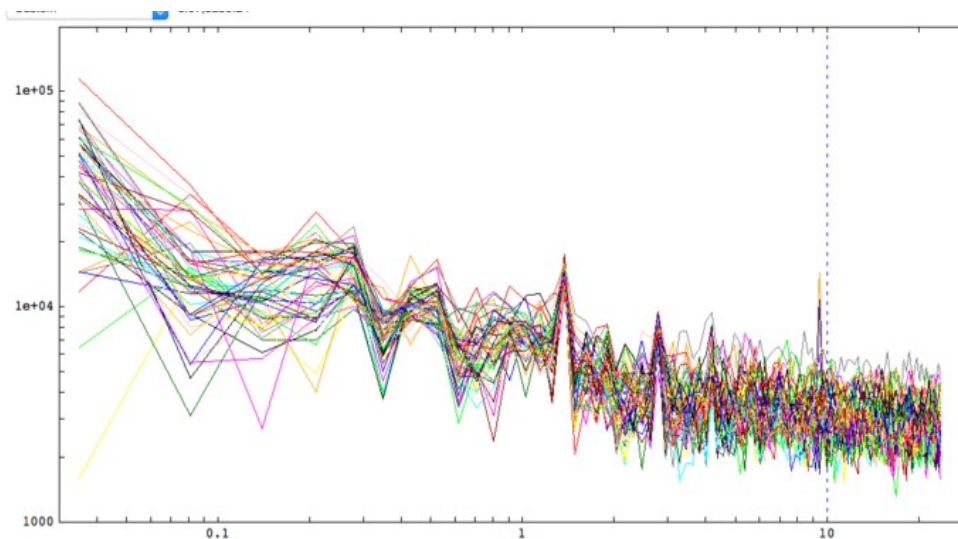


Configuration finale : wafer Si + couche Or sur support Cu doré

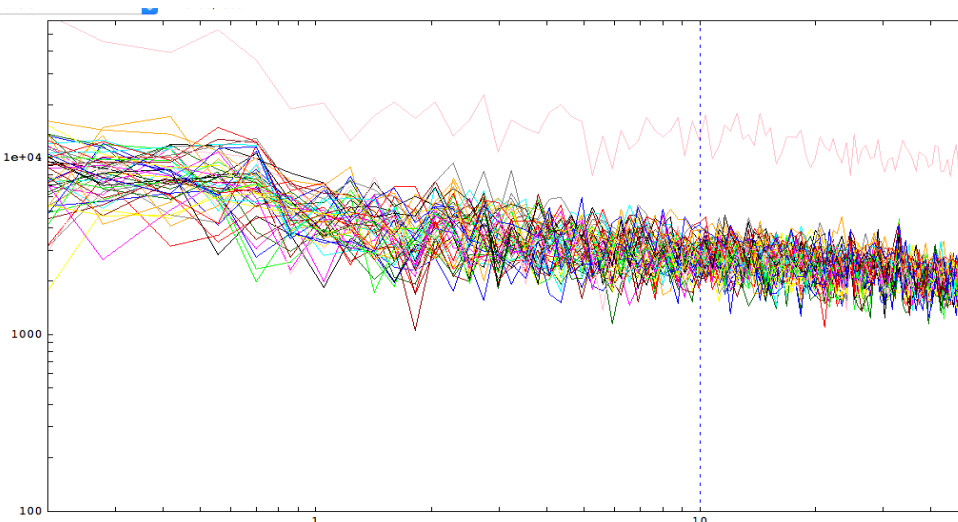


Attention à la thermalisation !

Si sur Al ou Cu :



Si + Au sur Cu + Au :



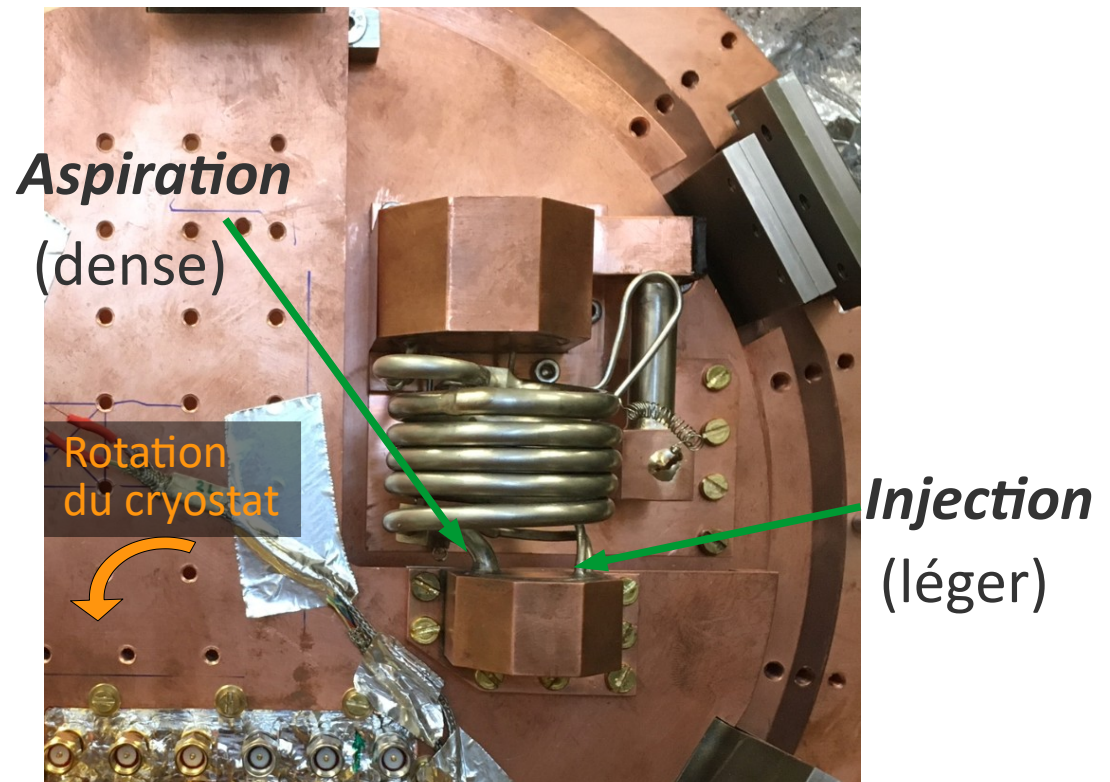
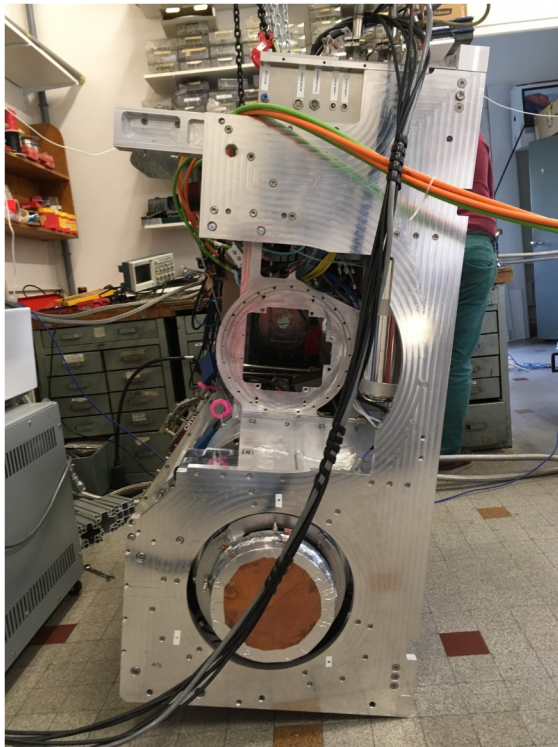
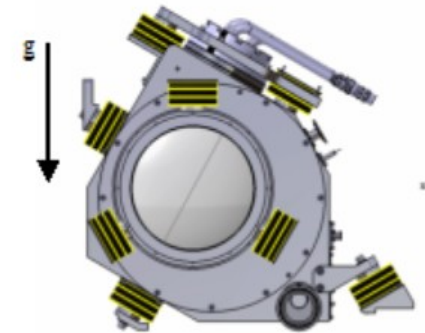
Cabin C du télescope → changements d'élévation

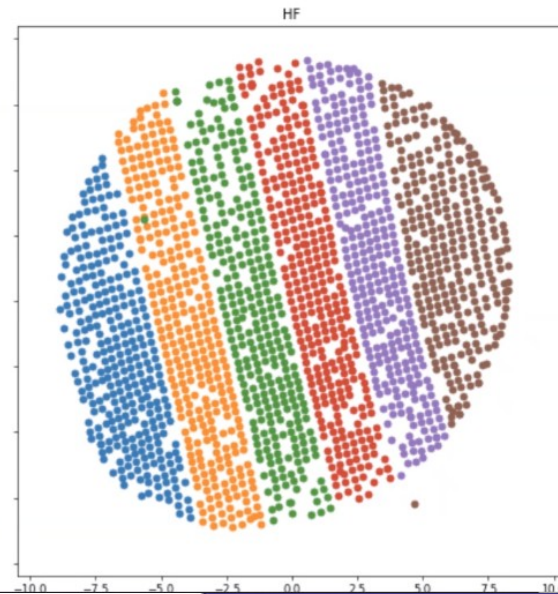
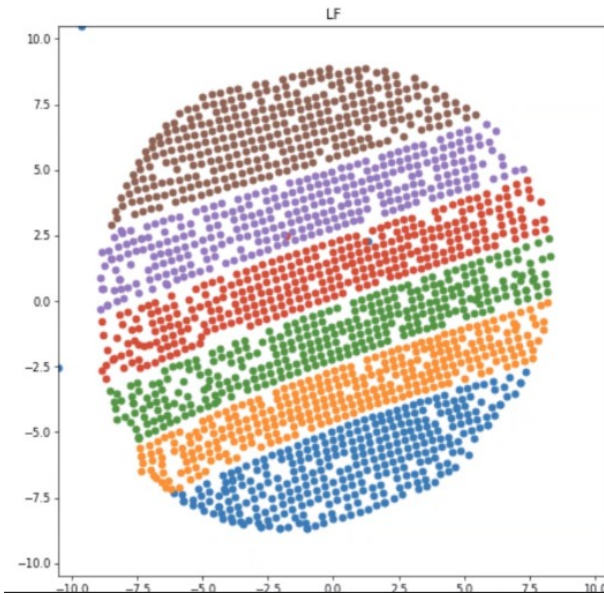
Tube pulsé monté à 30° (→ inclinaison +30° à -45°)

Alignement garantie grâce à la CPS + pieds

Boîte à mélange 'asymétrique'

EL = 90°





LF Arrays geometry HF

