



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité



SVOL : LA PLATEFORME D'ESSAIS CRYOGÉNIQUES du CNES

Les points forts

- ✓ Plage de température : <1,3K à 300K
- ✓ Tests d'équipements spatiaux (p. ex. détecteurs IR ou électroniques)
- ✓ Enceinte de presque 2m³ pour 2 tonnes
- ✓ Volume froid important (volume @2K de ~1,5m³)
- ✓ Structure modulaire
- ✓ Grandes espaces inter-écrans et interfaces «harnais » protégées
- ✓ Sans cryogènes



Le fonctionnement

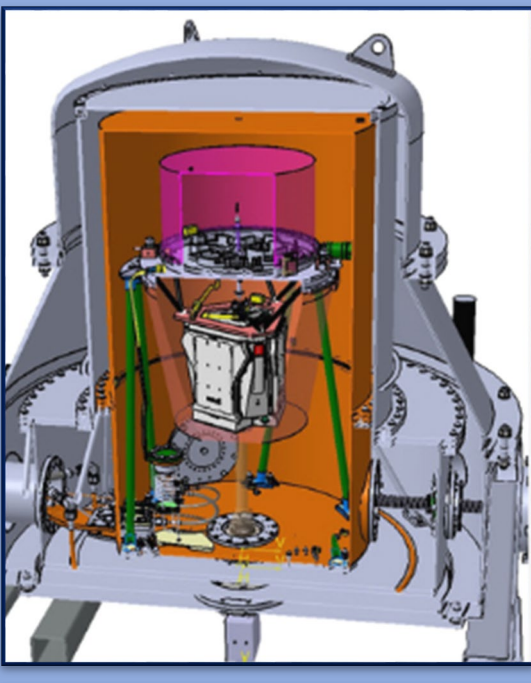
SVOL possède un refroidisseur Joule-Thomson (JT) fonctionnant en cycle fermé avec He4, pré-refroidi par un pulse tube (PT) bi-étagé (CRYOMECH PT415 RM) :

- ❑ Le lien thermique entre le 1^{er} étage du PT et le 1^{er} écran (50K) est réalisé avec une boucle d'hélium, qui est mise en circulation avec un circulateur cryogénique (Cryofan® - Absolute System).
- ❑ Le lien thermique entre le 2^{ème} étage du PT et le 2^{ème} écran (4K) est réalisé avec une tresse thermique souple.

Pour refroidir le 3^{ème} écran :

- ❑ L'hélium est stocké dans deux réservoirs à température ambiante.
- ❑ Deux pompes (en parallèle pour redondance) mettent en circulation l'hélium.
- ❑ Un filtre purificateur est présent pour réduire les impuretés gazeuses.
- ❑ Deux lignes d'injection :
 - Une ligne de pré-refroidissement (qui bypass l'impédance et les échangeurs de chaleur contre-courant)
 - Une ligne de refroidissement (via deux échangeurs de chaleur contre-courant).
- ❑ Une ligne de retour.
- ❑ Thermométrie redondante sur chaque étage.

Les tests à venir



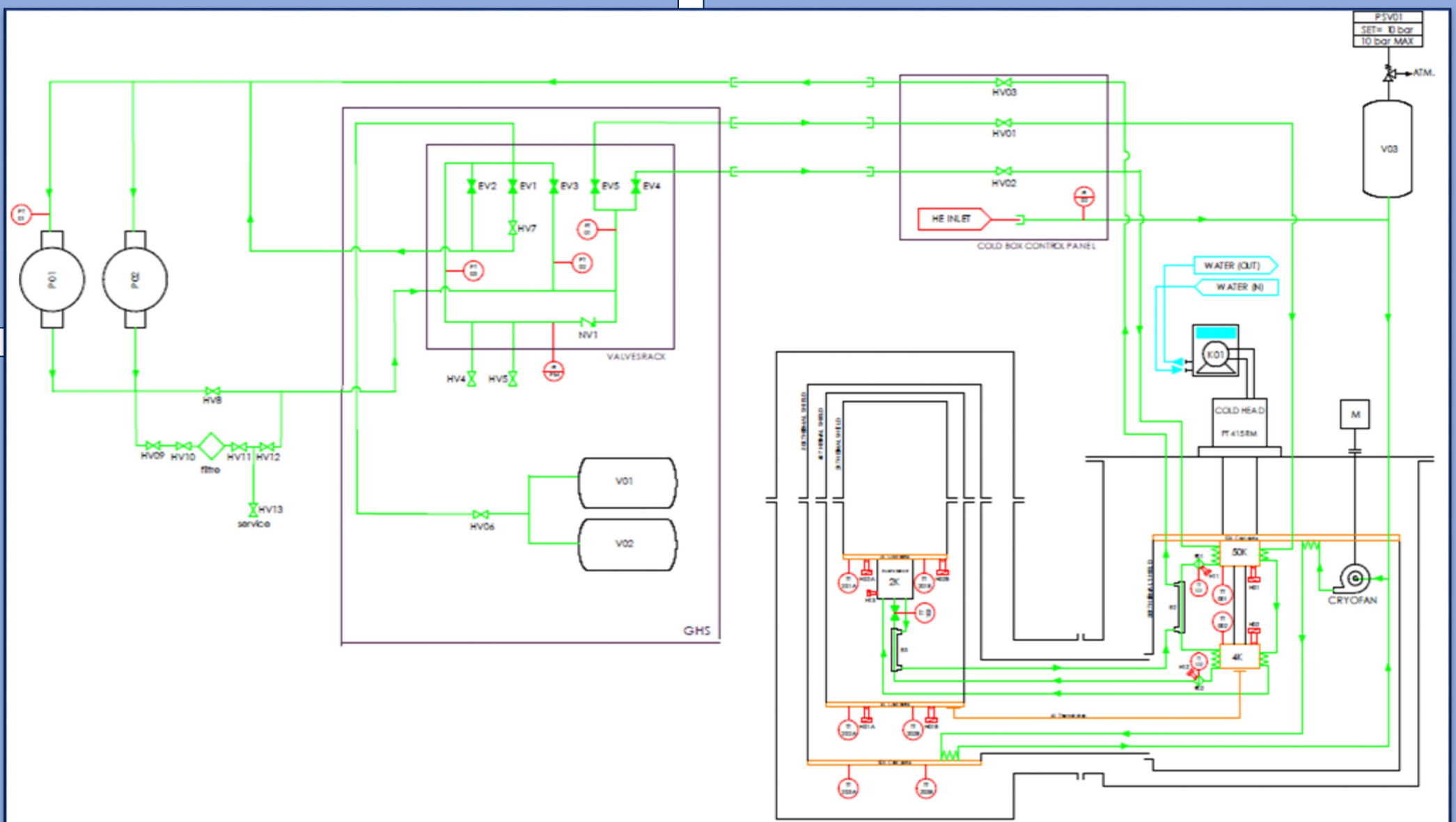
ATHENA X-IFU

Test du démonstrateur du cœur froid de l'instrument X-IFU, qui descendra jusqu'à 50mK.



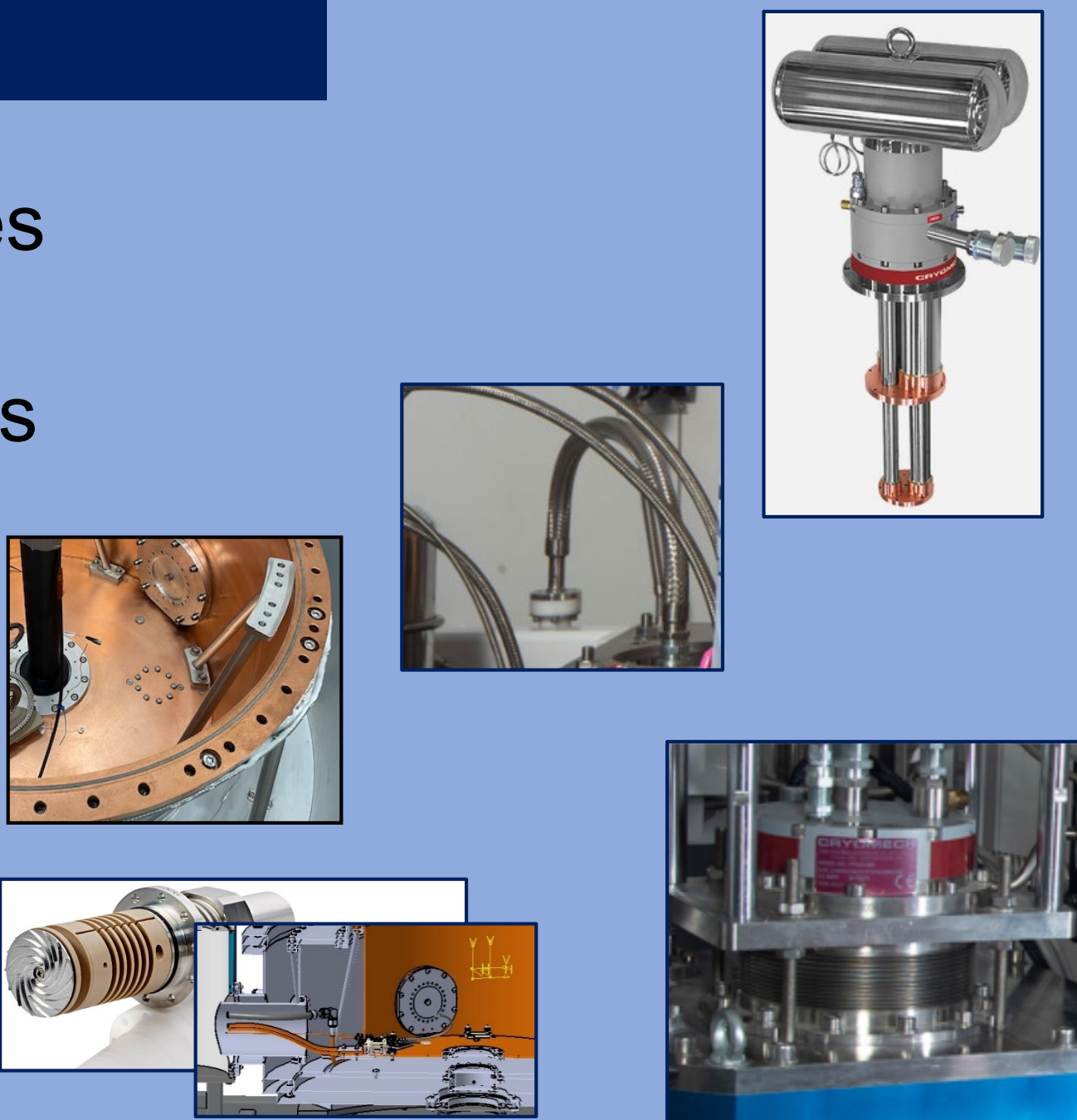
MVM (Miniature V-groove Model)

Test de caractérisation d'une maquette de V-groove, inspirée du design de Planck.



Les caractéristiques

- ❄ Températures cryogéniques
- 🌊 Faibles vibrations générées
- 🔌 Isolation électrique
- 🧲 Isolation magnétique
- ⚙ Découplage mécanique

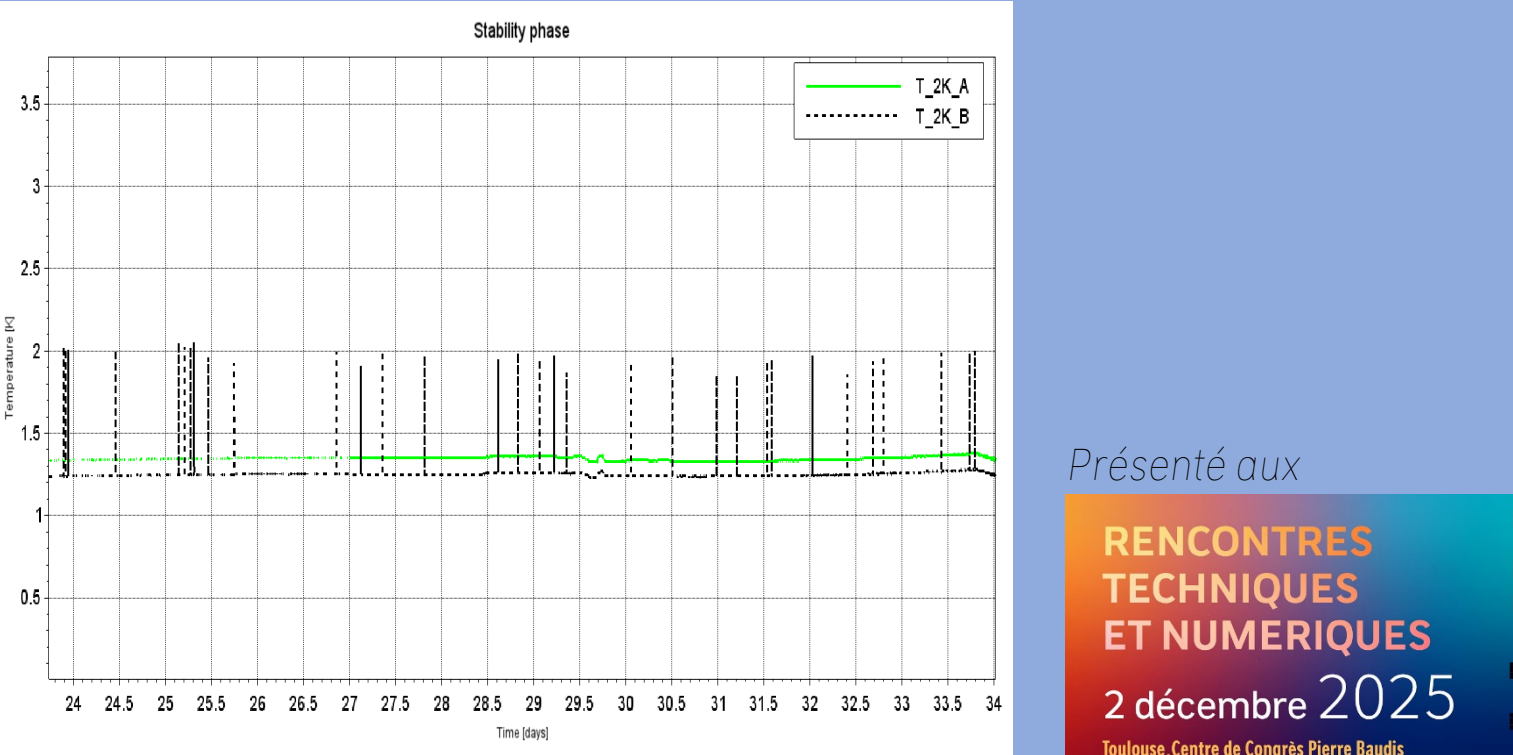
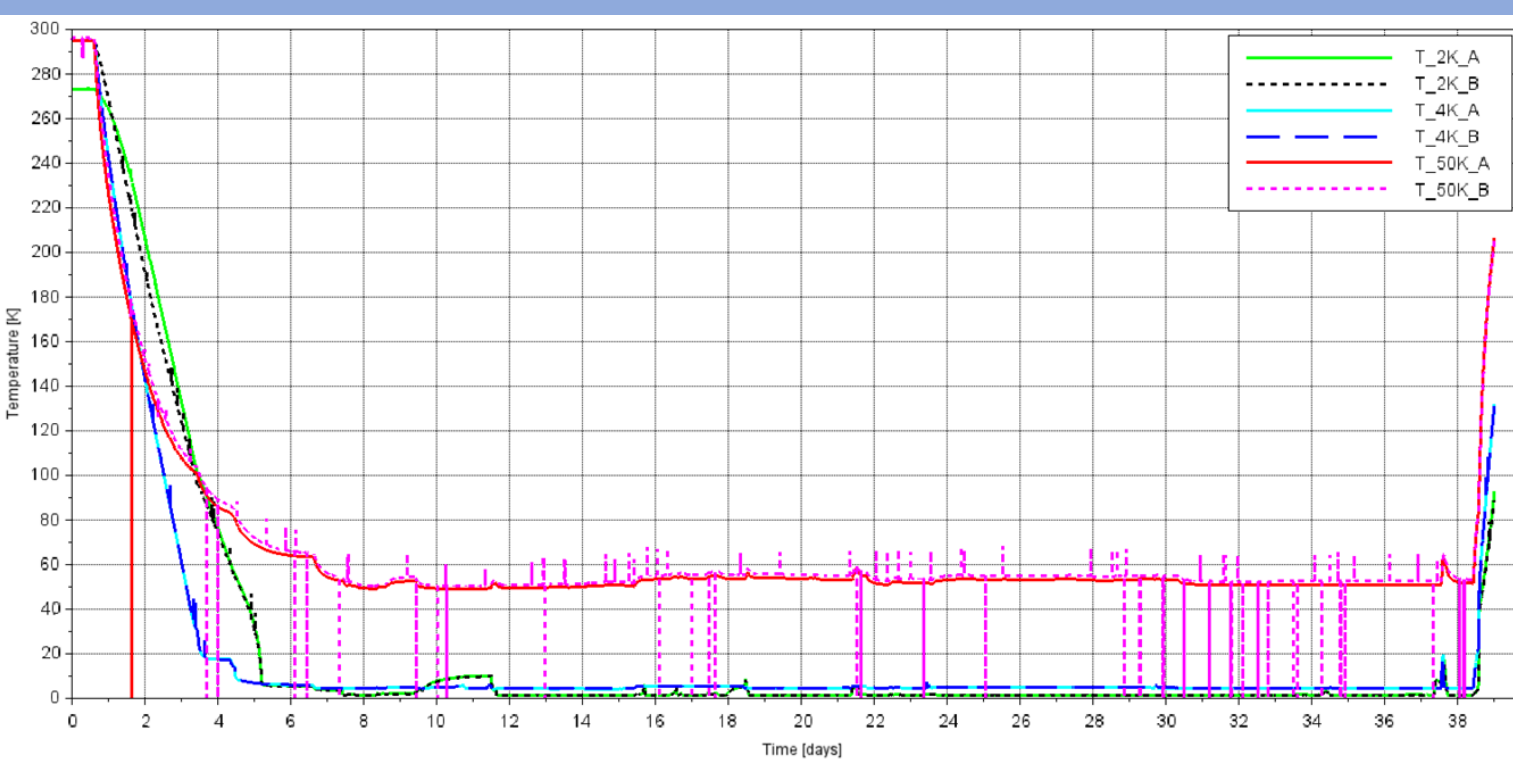


Les performances

Stabilité de +/- 0,5K à 1,23K

Durée de mise en froid (de la Tamb à 1,23K) : ~5 jours

Etage de température	Puissance de refroidissement
2K	75 mW
4K	250 mW
50K	5W



Présenté aux
RENCONTRES
TECHNIQUES
ET NUMÉRIQUES
2 décembre 2025
Station Centre de Congrès Pierre Baudis