

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

RAPPEL SPECIFICATIONS SCIENTIFIQUES NEO-NARVAL

Couverture spectrale : **370-1000 nm**

Résolution : **65 000**

Polarimètre : **QUV**

Efficacité ciel : **15%**

Stabilité long terme : **< 2m/s (goal 1m/s)**

RAPPEL SPECIFICATIONS SCIENTIFIQUES NEO-NARVAL

Couverture spectrale :	370-1000 nm
Résolution :	65 000
Polarimètre :	QUV
Efficacité ciel :	15%

A préserver

Stabilité long terme : **< 2m/s (goal 1m/s)**

RAPPEL SPECIFICATIONS SCIENTIFIQUES NEO-NARVAL

Couverture spectrale : **370-1000 nm**
Résolution : **65 000**
Polarimètre : **QUV**
Efficacité ciel : **15%**

Stabilité long terme : **< 2m/s (goal 1m/s)**

à développer

Une stabilité de **1 m/s rms** sur le long terme signifie :

- Stabilité du faisceau de **$\Delta x = 5\text{nm rms (0.027 } \mu\text{rad)}$** sens de la dispersion
- Stabilité du faisceau de $\Delta x = 135\text{ nm rms (0.73 } \mu\text{rad)}$ cross dispersion

L'étude du système Narval et l'expérience SOPHIE montrent que cette stabilité peut être atteinte si on stabilise à la fois:

- ***l'indice de réfraction***
- ***l'angle du faisceau***
- la ***PSF*** (Pepe et al 2014, Bouchy et al 2014, Halverson et al 2015)

Stabiliser *indice de réfraction*

Les composantes du spectro sensibles à l'indice de réfraction :

Réseau : $\Delta n / n = \Delta v / c$

$$\Delta n = 3.3 \cdot 10^{-9}$$

Prisme : $\sin i_o = \sin \alpha (n_2^2 / n_1^2 - \sin^2 i_i)^{1/2} - \cos \alpha \sin i_i$

$$\Delta n \approx 10^{-7}$$

Stabiliser *indice de réfraction*

Les composantes du spectro sensibles à l'indice de réfraction :

Réseau : $\Delta n / n = \Delta v / c$

$$\Delta n = 3.3 \cdot 10^{-9}$$

Prisme : $\sin i_o = \sin \alpha (n_2^2 / n_1^2 - \sin^2 i_i)^{1/2} - \cos \alpha \sin i_i$

$$\Delta n \approx 10^{-7}$$

Stabiliser *indice de réfraction*

L'indice de réfraction de l'air dépend de la température et de la pression (loi de Gladstone) : $n-1 = 0.08 P / T$ [bar/K] à $\lambda = 500\text{nm}$

$$\Delta n = 3.3 \cdot 10^{-9} \quad \Leftrightarrow \quad P/T < 4 \cdot 10^{-7} \text{ [Pa/K]}$$

Loi des gaz parfaits, $P/T = \text{constante} / V$

L'*indice de réfraction* dépend de la *densité* et pour une cuve étanche à nombre fixe de particules, dépend du *volume* de cette cuve.

→ On doit stabiliser le volume à :

$$\Delta V/V < 10^{-5}$$

Stabiliser *indice de réfraction*

Analyse système :

Hypothèses $T=273\text{K}$, $P=1\text{bar}$, air, taux de fuite nul, dilatation thermique banc + composants négligés :

$$\Delta V = \Delta V(P) + \Delta V(T) < 10^{-5} V$$

ΔP	5 μbar	0	< 5 μbar
ΔT	0	0.3 K	0.01 K

Confirmé par l'expérience de SOPHIE où $\Delta P \pm 47 \mu\text{bar}$ et $\Delta T \pm 0.012\text{K}$ std.dev.

Stabiliser *angle de faisceau (à faire)*

Les composantes du spectro sensibles aux variations de température :

- Table optique (trajet optique 10,3m) → Δ Foyer → Δ position PSF
- Montures 3-point des miroirs :
 - Main Collimator
 - Transfert Collimator
 - Flat Mirror
- Réseau et Prisme → Δ angle

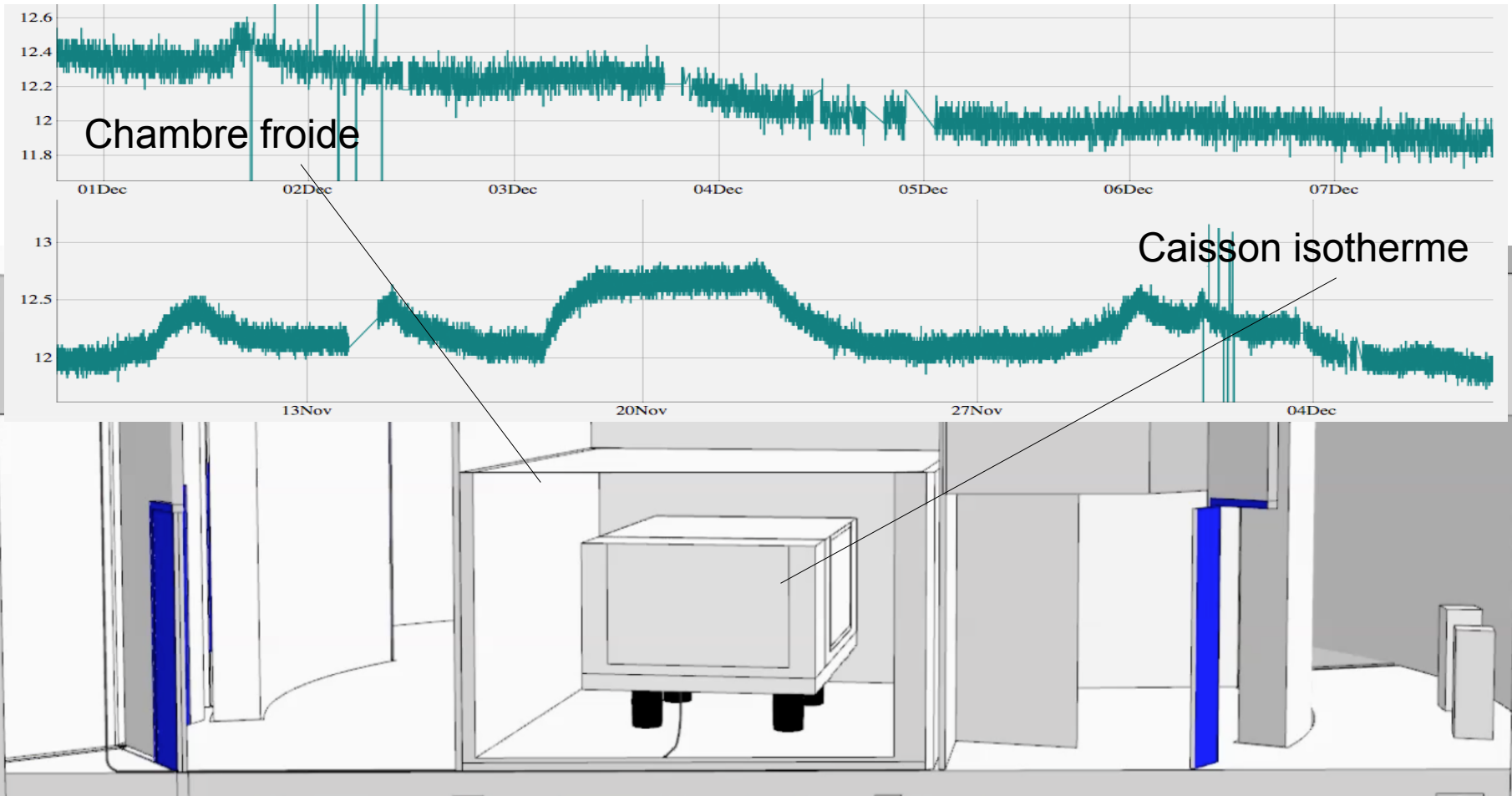
Toutes ces erreurs sont indépendantes → Erreur tot = \sum Variances

Matrice système complète d'erreur à construire.

NARVAL

Etat des lieux

Stabilité thermique : $\pm 1K$ dans le spectro



	Fabriqueur	désignation	Puissance (W)
Fin de course camera	Crouzer	2 switches	
2 Obturateurs	Melles griot	Ultra Thin Electronic	12
Jauge	Voir christophe		

Moteur	Fabriqueur	Désignation	Puissance (w)
Camera	NEWPORT	MTMCC1	72/ 30 pour Narval
Hartmann	ESCAP	28DT12	27
Bench	NEWPORT	LTA HL	3.6
Lampe	NEWPORT	MFA CC	3.6
Slicer	NEWPORT	SR 50CC	1.5
Dekker	NEWPORT	MFA CC	3.6

Analyses thermiques nécessaires !

