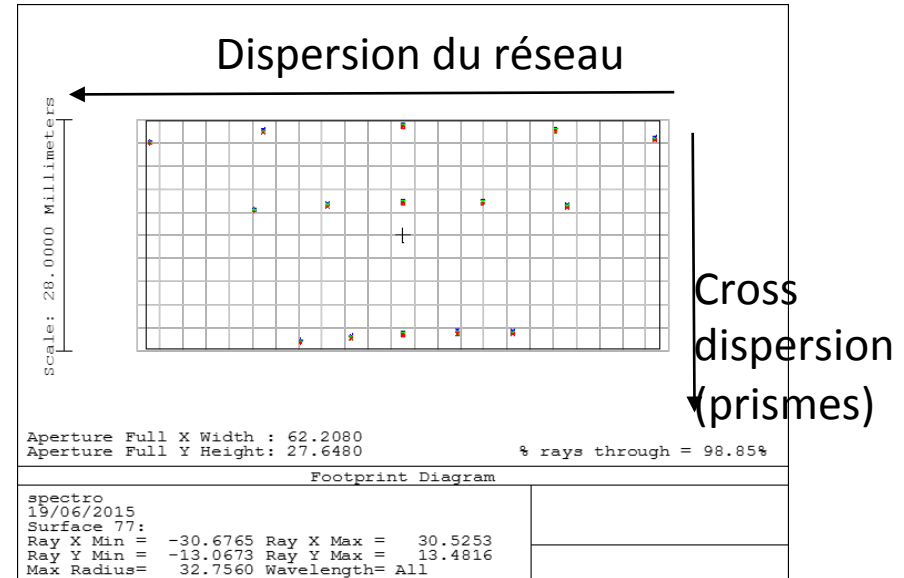


- Variation de l'indice de l'air
- Calibration simultanée : modification des prismes

Vitesse radiale et dispersion du réseau échelle

La variation de vitesse radiale V_r est mesurée par le déplacement des raies le long de la dispersion du réseau



On a : $V_r/c = \Delta\lambda/\lambda = 1/\text{pouvoir résolution} = \delta x/2f \tan\beta$

On a : $\delta x = 5.17 V_r$ (V_r en m s⁻¹, δx en nm)

Donc pour avoir 1m/s, on doit stabiliser à 5.17 nm le spectre au niveau du détecteur (le long de l'ordre du réseau).

L'indice de l'air (n) est relié à la densité de l'air (ρ) par :

$$n-1 = \rho C$$

Avec C une constante dépendant du gaz

En supposant que l'air est assimilable à un gaz parfait dans les conditions normales de température et de pression ($PV = NRT$) (N est le nombre de molécules).

On a

$$n-1 \sim N/V \sim P/T$$

Donc si on stabilise la densité de molécules (N/V), l'indice de l'air ne varie pas.

Si l'indice de l'air varie, alors le réseau échelle disperse la lumière différemment

on montre qu'au centre de l'ordre ($Vr/c = \Delta n/n$)

$$\Delta V/V = -\Delta n/n - 1 = -\Delta n/n \quad n/n - 1 = -n/n - 1 \quad Vr/c$$

soit en prenant $n-1 = 2 \cdot 10^{-4}$, $Vr = 1 \text{ m s}^{-1}$ $\Delta V/V = 1.6 \cdot 10^{-5}$ (ordre de grandeur)

(soit une stabilisation de l'ordre de $5 \mu\text{m}/\text{m}$ dans les 3 dimensions de la cuve)

$P=0.71 \text{ atm}$, $T= 10^\circ\text{C}$

Variation de pression seule à température constante:

- La dispersion augmente si pression augmente (dilatation de l'ordre)
 - En bout d'ordre rouge, on a $2616 \text{ nm}/0.01 \text{ atm}$
 - Pour avoir 5.17 nm ($V_r = 1 \text{ m s}^{-1}$), il faut donc stabiliser à $\Delta P=1.98 \cdot 10^{-5} \text{ atm}$, soit $\Delta P=0.02 \text{ mbar}= 20 \text{ }\mu\text{bar}$.
- La cross dispersion est décalée quasi-uniformément vers le rouge si la pression augmente:
 - Environ $2.4 \text{ }\mu\text{m} / 0.01 \text{ atm}$, soit $240 \mu\text{m}/\text{atm}$
 - Soit 4.75 nm , si on stabilise la pression à 0.02 mbar près

Variation de température seule à pression constante:

- La dispersion augmente si la température augmente (dilatation de l'ordre)
 - En bout d'ordre rouge, $76 \text{ nm}/0.05^\circ\text{C}$
 - Pour avoir 5.17 nm ($V_r=1 \text{ m s}^{-1}$), il faut donc stabiliser à $\Delta T=3.4 \text{ mK}$
- La cross dispersion est décalée vers le rouge quasi-uniformément si la température augmente:
 - Environ $35.5 \text{ nm}/0.05^\circ\text{C}$
 - Soit 2.4 nm , si on stabilise la température à 3.4 mK près

Ce modèle ne prend pas en compte les variations dues à la thermo-méca.