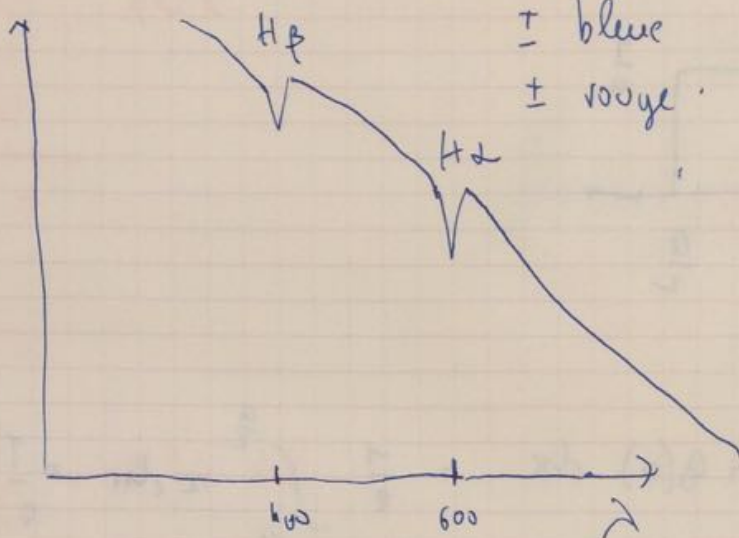


①

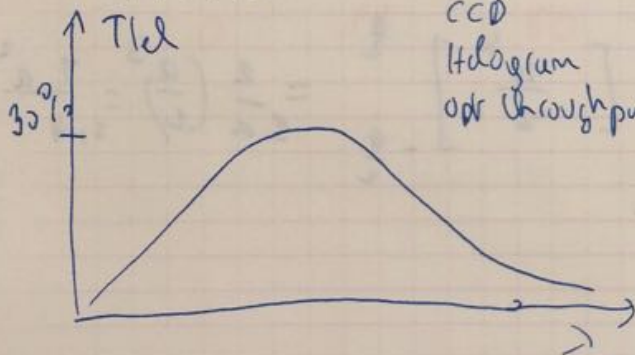
SED

CALSPEC



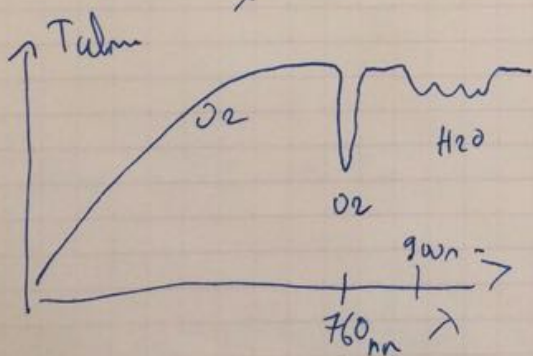
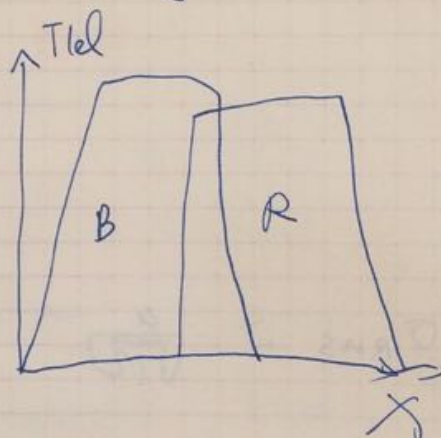
± bleue
± rouge

Auxtel
transmission



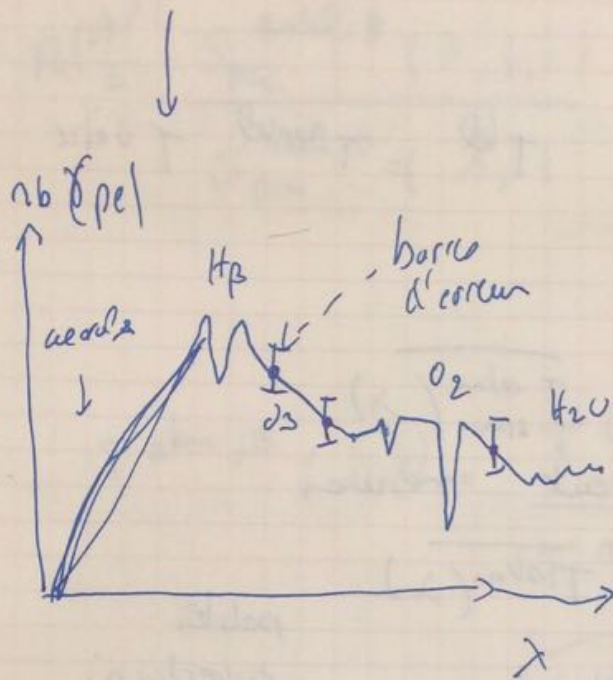
CCD
Histogram
opt throughput

Gaia

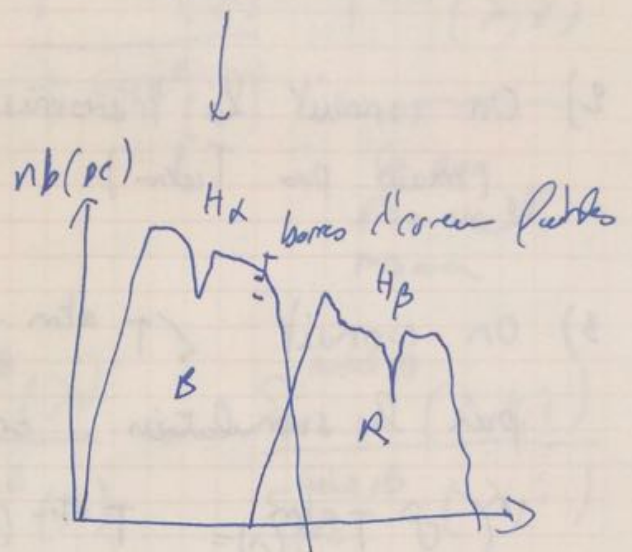


Varie dans le
temps

speckle dans Axiel

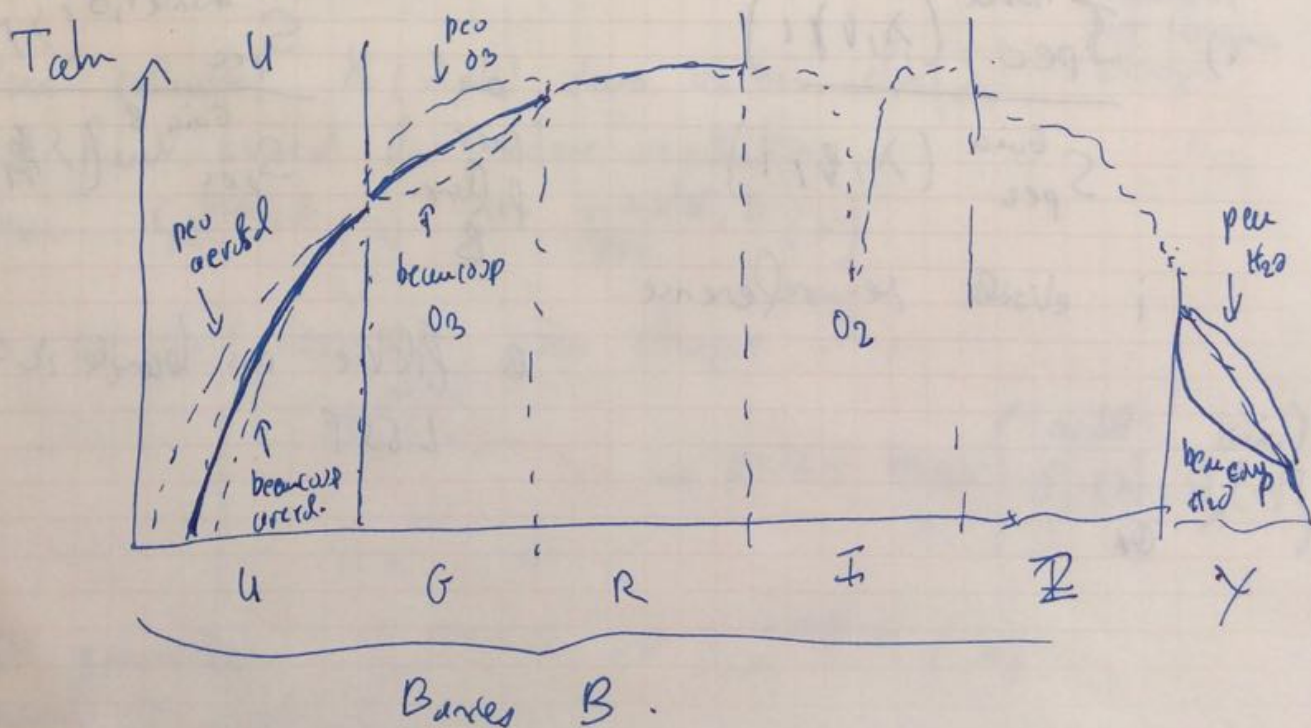


speckle dans Gaia



Varie dans le temps

Objectif : mesurer $T_{alm}^B(t)$ dans chacune des bandes de LSST



(3)

1) Dans le cas "vic" on ne connaît pas la SED

2) On connaît la transmission $T^{\text{tel}} = T^{\text{AUXEL}}, T^{\text{Gaia}}$
(mais pas T^{atm})

3) On connaît $\langle T^{\text{atm}} \rangle = \overline{T^{\text{atm}}_{\text{sim}}(\lambda)}$
par la simulation. on peut mesurer

$$\begin{cases} \rho T^{\text{atm}}(\lambda) = T^{\text{atm}}(\lambda) \overline{T^{\text{atm}}(\lambda)} \\ \frac{\rho T^{\text{atm}}(\lambda)}{\overline{T^{\text{atm}}(\lambda)}} = \frac{T^{\text{atm}}(\lambda)}{\overline{T^{\text{atm}}(\lambda)}} - 1 \end{cases} \quad \text{petites corrections}$$

Peut être biaisé car $\langle T^{\text{atm}}(\lambda) \rangle \neq \langle T^{\text{atm}}_{\text{sim}}(\lambda) \rangle$
mais on manipule $\rho T^{\text{atm}}(\lambda)$ petit?

$$4) \frac{S^{\text{AUXEL}}_{\text{spec}}(\lambda, i)}{S^{\text{Gaia}}_{\text{spec}}(\lambda, i)}$$

i est la référence

ou
par
filtre
B

$$\frac{S^{\text{AUXEL}, B}_{\text{spec}}(\lambda, i)}{S^{\text{Gaia } B}_{\text{spec}}(\lambda, i)}$$

B filtre ou bande de
LSST

ou

Si on connaît $T_{\text{Auxel}}(\lambda)$ et $T_{\text{Gaia}}(\lambda)$ (4)

$$R(\lambda) = \frac{S_{\text{spec}}^{\text{Auxel}, B}(\lambda, i)}{S_{\text{spec}}^{\text{Gaia}, B}(\lambda, i)} = \frac{T_{\text{Auxel}, B}(\lambda)}{T_{\text{Gaia}, B}(\lambda)} \underbrace{T_{\text{atm}, B}(\lambda, i)}_{\text{ce que l'on veut mesurer}}$$

$$T_{\text{atm}, B}(\lambda, i) = \underbrace{\frac{T_{\text{Gaia}, B}(\lambda)}{T_{\text{Auxel}, B}(\lambda)}}_{\text{connu. (effet systématique)}} \times \underbrace{\frac{S_{\text{spec}}^{\text{Auxel}, B}(\lambda, i)}{S_{\text{spec}}^{\text{Gaia}, B}(\lambda, i)}}_{\substack{\downarrow \\ \text{mesuré dans des} \\ \text{bins en } \rho\lambda \\ \text{variables}}}$$

$$\text{Spectre}^{\text{Auxel}, B} = \text{SED}(\lambda) \cdot T_{\text{Auxel}, B}(\lambda) \cdot T_{\text{atm}, B}(\lambda, i) \cdot \rho\lambda$$

recueil de longueurs d'onde

Pour calculer $R(\lambda, i)$ dans ces bins $\rho\lambda(\bar{\lambda})$ il faut avoir la même résolution pour $S_{\text{spec}}^{\text{Gaia}, B}(\lambda)$ et $S_{\text{spec}}^{\text{Auxel}, B}(\lambda)$

\Rightarrow on doit connaître pour chaque $\bar{\lambda}$,

$$\begin{cases} \cdot \sigma_{\lambda}^{\text{Auxel}}(\lambda) \\ \cdot \sigma_{\lambda}^{\text{Gaia}}(\lambda) \end{cases} \Rightarrow \text{prendre } \max_{\lambda} \left\{ \sigma_{\lambda}^{\text{Auxel}}(\lambda), \sigma_{\lambda}^{\text{Gaia}}(\lambda) \right\}$$

Et smoother $S_{\text{spec}}^{\text{Gaia}, B}$ et $S_{\text{spec}}^{\text{Auxel}, B}(\lambda)$ avant de faire le rapport.

(5)

Ainsi on mesure l'estimateur de $\hat{T}_i^{alm}(\lambda, V_i)$

$\hat{T}^{alm}(\lambda, V_i)$ dans des bins de λ $\sigma_{max}(\lambda)$
et les erreurs statistiques. $\sigma^{alm}(\lambda, V)$

• Prendre 5 étoiles $i = 0, \dots, 4$
de différents $V-I$

• Pour l'ensemble des simulations atmosphériques
 $j = 0, \dots, 3650$

• Pour chaque bande de LSST, u, g, r, i, z, y
calculer la magnitude estimée

$$M_i^B = -2.5 \log_{10} \frac{\sum_{\lambda \in B} \lambda \hat{T}_i^{alm}(\lambda, t_i) S_{SED}^E(\lambda, i) T_{LSST}^{LSST}}{\int B(\lambda) T_{true}^{alm}(\lambda) S_{SED}^F(\lambda, i) T}$$

$$\hat{M}_i^B = -2.5 \log_{10} \left(\frac{\sum_{bin \lambda} \bar{\lambda}_k \sigma(\lambda_k) \hat{T}_i^{alm}(\lambda, t_i) S_{SED}^E(\lambda, i) T_{LSST}^{LSST}}{F_{ref}} \right)$$

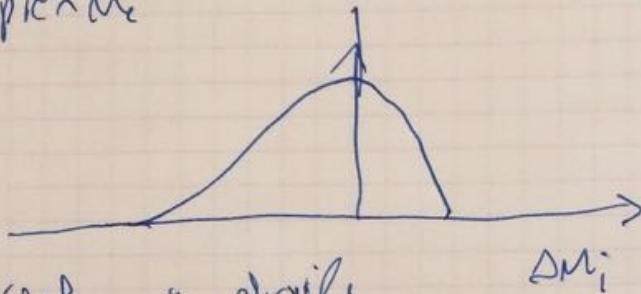
$$M_i^B(V_{true}) = -2.5 \log_{10} \left(\int \lambda \cdot d\lambda T_{true}^{alm}(\lambda, t_i) S_{SED}^E(\lambda, i) T_{LSST}^{LSST} \right)$$

Erreur sur la magnitude

$$\Delta M_{i(h)}^B = M_{i(h)}^B - M_i^B(h)$$

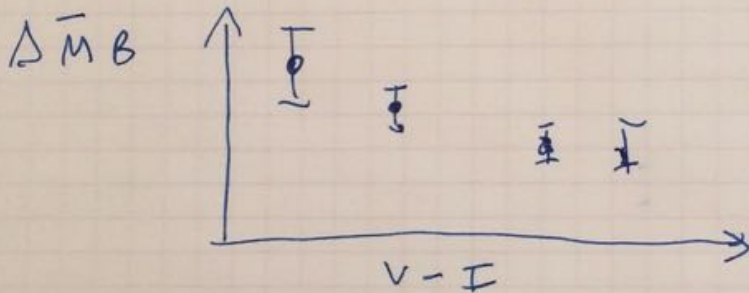
comprendre

→ histogramme pour chaque source i
chaque bande B



Valeur moyenne
Ecart type

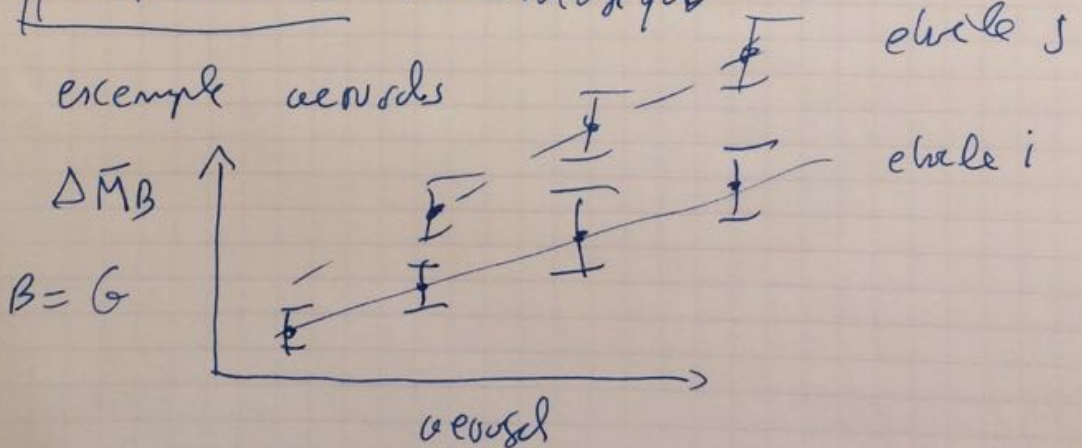
Effet water is droids



$B = u, G, R, I, Z, Y$

Effet paramètres météorologiques

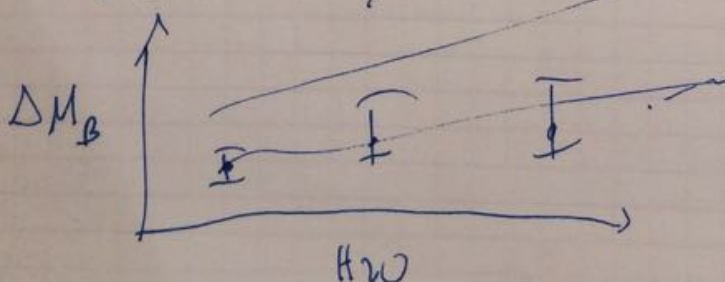
exemple aerosols



$B = G$

exemple H_2O

$B = Y$



chaque j
chaque i