

Traitement de données pour le CFHTLS

Quelques pistes développées par l'équipe

Signal - Images - Instrumentation du LA-OMP

Marc ALLAIN (post. doc.), Eric ANTERRIEU (IR), Hervé CARFANTAN (Mcf)

2 stages DEA et 3 projets master

❑ Caractérisation morphologique : Décomposition Bulbe + Disque

→ Identifiabilité des paramètres du modèle

→ Mise en œuvre algorithmique

❑ Déconvolution multi-vues

→ Déconvolution avant caractérisation ?

→ Prise en compte du caractère multivues décalées/myope

Décomposition Bulbe + Disque (1)

Estimation paramétrique : $\mathbf{y} = h * \mathcal{M}(\boldsymbol{\theta}) + \mathbf{B} + \boldsymbol{\epsilon}$

$$\mathcal{M}_{(x,y)}(\boldsymbol{\theta}) = \overbrace{\frac{F_T BT}{7,214\pi\rho_b^2} \exp \left\{ -k \left(\left(\frac{r_b(x,y)}{\rho_b} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right) \right\}}^{\text{bulbe}} + \overbrace{\frac{F_T (1 - BT)}{2\pi\rho_d^2} \exp \left\{ -\frac{r_d(x,y)}{\rho_d} \right\}}^{\text{disque}}$$

où $r_b^2(x,y)$ et $r_d^2(x,y)$ dépendent de $(dx, dy, \phi_b, e_b, \phi_d, e_d)$

❑ Minimisation $\|h * \mathcal{M}(\boldsymbol{\theta}) + \mathbf{B} - \mathbf{y}\|^2$ s.c. $\boldsymbol{\theta} \in \Theta$

→ Optimisation locale (Galfit...)

→ Optimisation globale stochastique (GIM2D...)

❑ Estimateur médiane, moyenne, maximum...

→ e.g. GIM2D : médiane (Échantillonnage de Metropolis)

Décomposition Bulbe + Disque (2)

Notre expérience (sur données simulées)

❑ Minimisation par des techniques d'optimisation locale (GC, BFGS)

→ Résultats mauvais (même sans bruit)

❑ Minimisation globale par des techniques stochastiques (SA)

→ $B/T \approx 0,5$: R_{disk} mal contraint \Rightarrow problèmes sur F_T et B/T

→ $B/T \approx 0$: param. disk OK, mais petites erreurs sur R_{disk} \Rightarrow pb. sur F_T

\Rightarrow problèmes d'identifiabilité à prévoir

❑ Autres estimateurs

→ Comparaison avec GIM2D à faire

Déconvolution Multi-vues décalées/Myopes

$$\text{Modèle : } \mathbf{y} = h * \text{image} + \mathbf{B} + \epsilon$$

Supprimer l'effet du bruit et de la FTM avant la
caractérisation / classification

- ❑ Prise en compte du caractère multi-vues décalées
 - Déconvolution rapide par filtrage de Wiener
 - Estimation préalable ou conjointe des décalages
- ❑ Déconvolution myope
- ❑ Extension au multi-spectral

Quelques questions en suspend

❑ Bulbe + Disque

- Choix de l'estimateur (échantillonnage stochastique ?)
- Impact sur le coût d'implantation
- Problème du bruit de fond \mathbf{B} (estimation conjointe)
- Caractère multi-vues / multi-spectral
- Validation / comparaison GIM2D

❑ Déconvolution Multi-vues décalées/Myopes

- Quelle classification ?
- Extension multi-spectrale