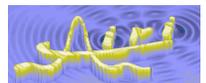


LITpro : perspectives

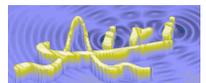
M. Tallon, I. Tallon-Bosc

JMMC-PRE-2300-0010

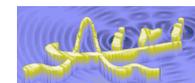


Perspectives à trois niveaux

- Développements de l'interface graphique
- Transfert "couche experts" -> interface graphique
- Développements "couche experts" (R&D)



- Développement des outils de diagnostic
 - Graphiques
 - Statistiques
- Intégration de fonctionnalités qui n'existent pas dans la "couche experts"
 - ✓ TopCat (édition des fichiers de données)
 - ✓ Validateur de fichiers de données
 - + Observatoire virtuel

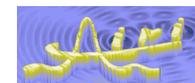


"Couche experts" -> Interface graphique

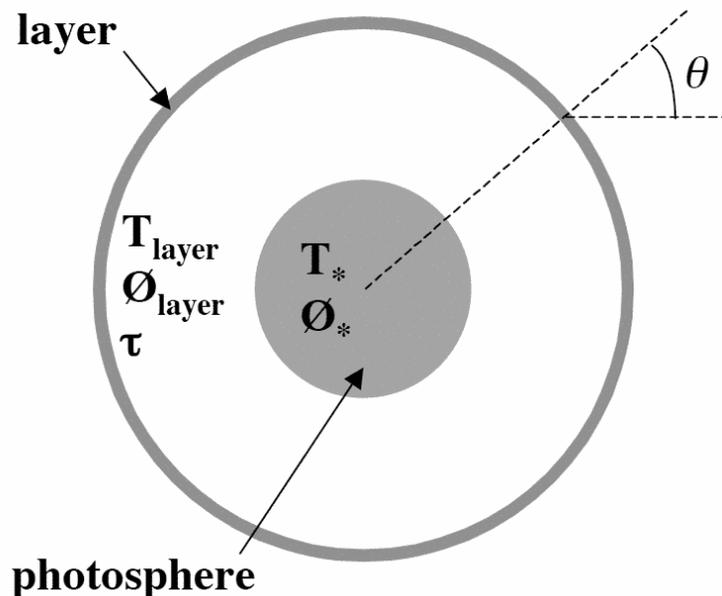
- Modèles utilisateurs

```
func binary(ufreq, vfreq, ratio, r, th) {  
    return punct(ufreq, vfreq, 1/(1+ratio), 0, 0)  
        + punct(ufreq, vfreq, ratio/(1+ratio), r*cos(th), r*sin(th));  
}
```

- Données hétérogènes + modèle chromatique
 - Importance couplage interférométrie + etc.
 - Exemple...



Exemple: modèle chromatique + photométrie / 1



Perrin et al, A&A 426, 279, 2004

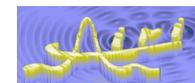
$$I(\lambda, \theta) = B(\lambda, T_*) \exp(-\tau(\lambda) / \cos(\theta)) + B(\lambda, T_{\text{layer}}) [1 - \exp(-\tau(\lambda) / \cos(\theta))]$$

for $\sin(\theta) \leq \varnothing_* / \varnothing_{\text{layer}}$ and:

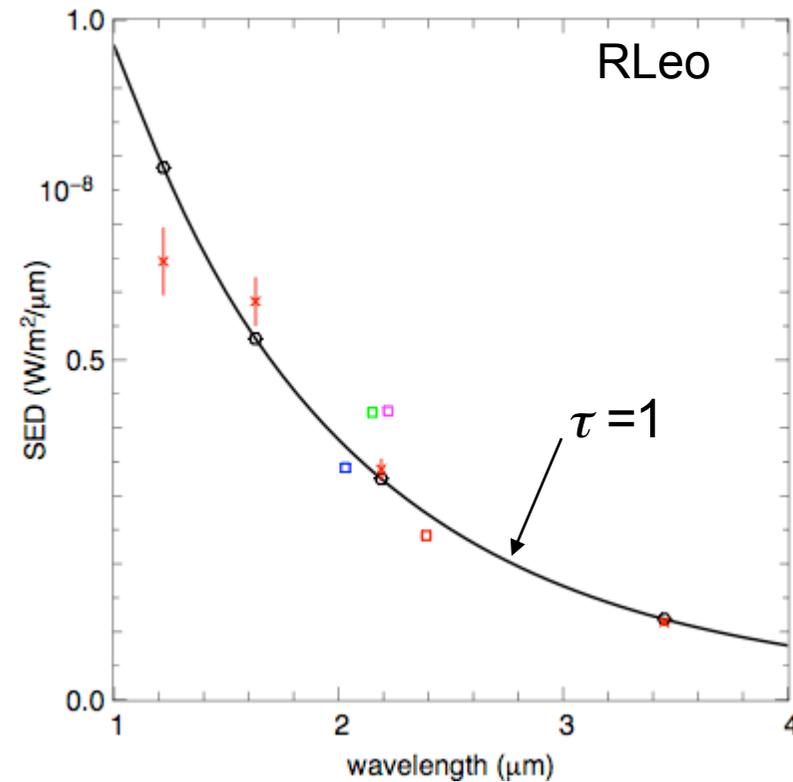
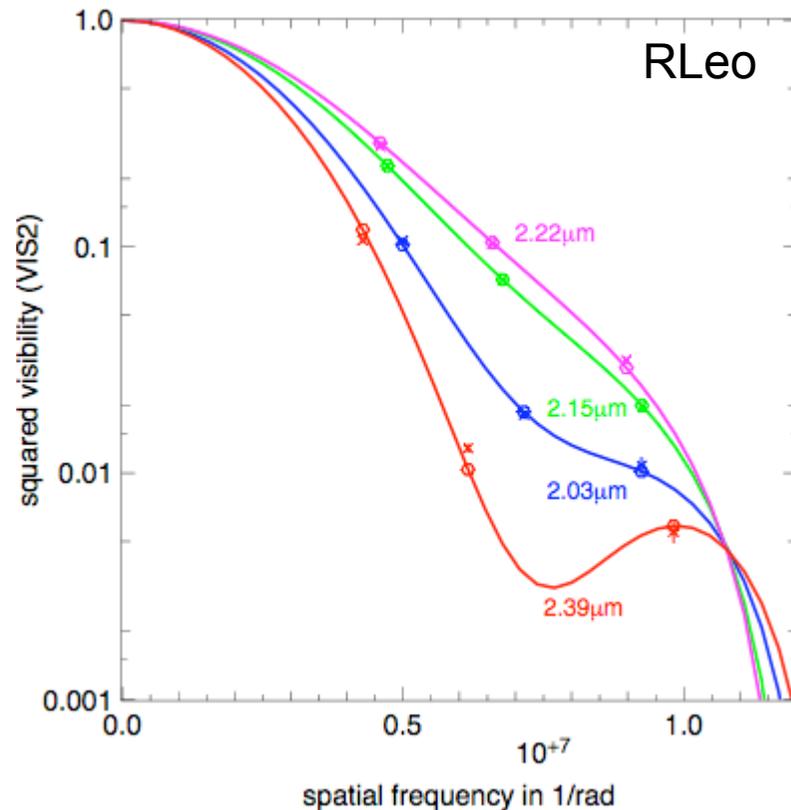
$$I(\lambda, \theta) = B(\lambda, T_{\text{layer}}) [1 - \exp(-2\tau(\lambda) / \cos(\theta))]$$

$\tau(\lambda)=0 \quad \forall \lambda \Rightarrow$ disque uniforme $B(\lambda, T_*)$

- Particularité de cet exemple ?
 - Procédure d'ajustement difficile (\Rightarrow R&D)
 - Besoin d'améliorer les procédures d'ajustement (accessible ?)
 - Comment LITpro se comporte ?
 - Ajustement avec données photométriques
 - Comment cela peut aider la procédure d'ajustement ?

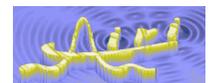


Exemple : modèle chromatique + photométrie / 2

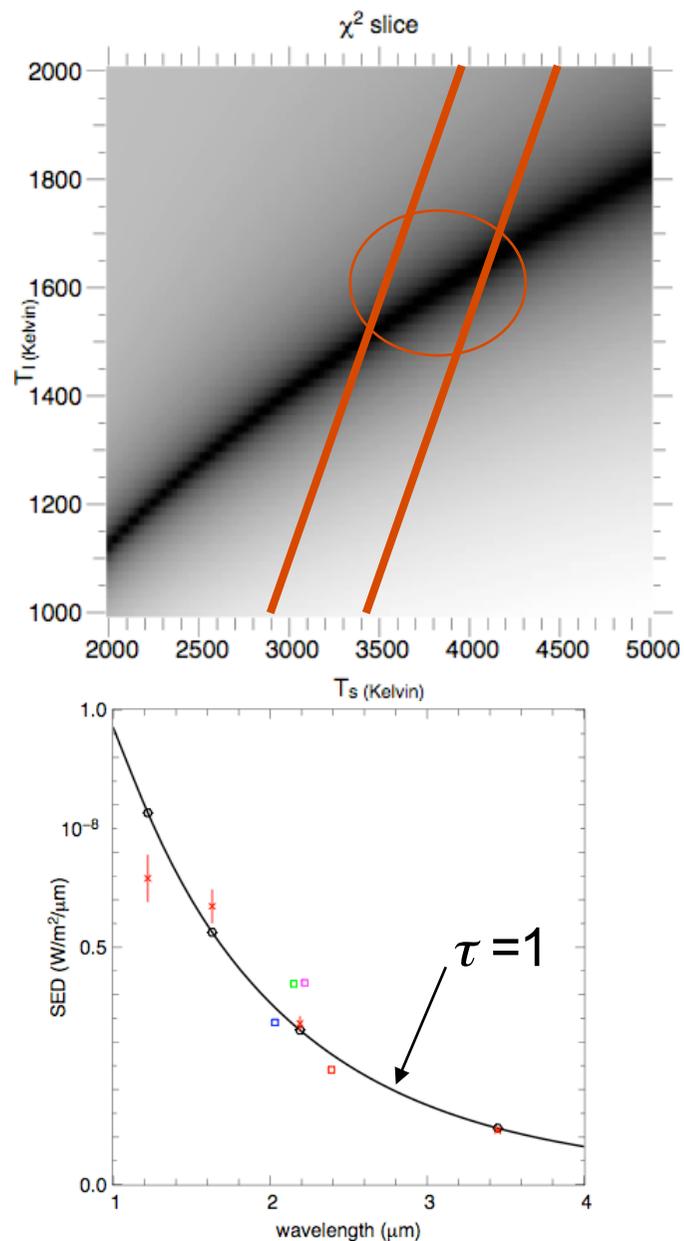


Perrin et al, A&A 426, 279, 2004

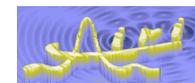
- Visibilités carrées : 4 sous-bandes dans la bande K
- Photométrie : bandes J, H, K, L (Whitelock et al 2000)



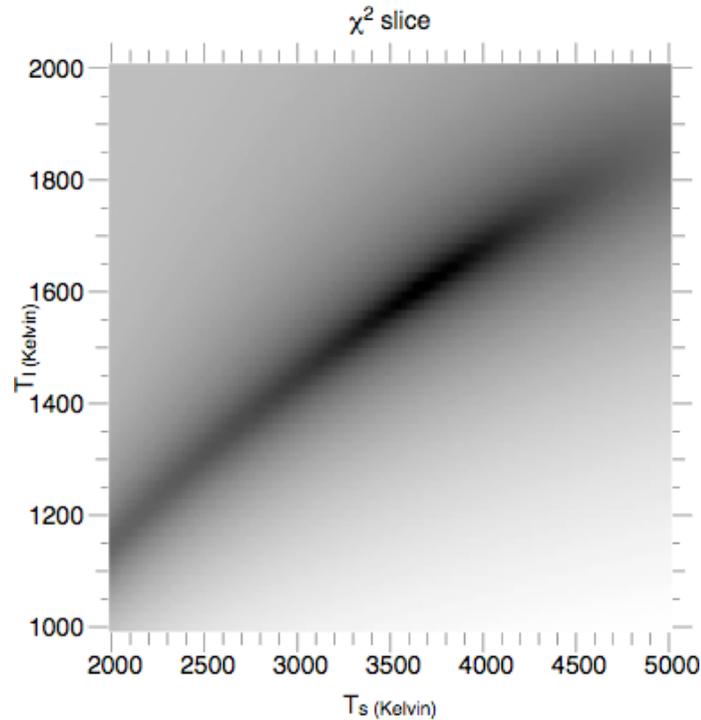
Procédure d'ajustement originale (Perrin et al.)



- 1) (R_*, R_L) par exploration d'une grille
 - ajustement des autres paramètres pour chaque couple (R_*, R_L)
 - valeurs initiales arbitraires pour les autres paramètres
- 2) (T_*, T_L) par échantillonnage sur grille
- 3) Intersection avec photométrie en K
 - Difficile d'introduire les autres bandes spectrales
- 4) Ajustement des 4 profondeurs optiques
- 5) Comparaison avec photométrie J,H,L



Ajustement simultané de toutes les données



1) Taille de l'objet ?

- Rayon disque uniforme : 18 mas

2) Température globale ?

- Pour le disque uniforme : 1540K

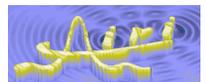
3) Ajustement global

- Valeurs initiales :

$$R_* = R_L = 18 \text{ mas}$$

$$T_* = T_L = 1540 \text{ K}$$

$$\tau(\lambda) = 0 \quad \forall \lambda \Rightarrow \text{disque uniforme}$$



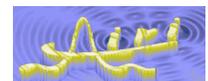
Comparison des résultats

Parameter	Perrin et al.	Simultaneous fit	Fit with relative photometry
R_* (mas)	10.94 ± 0.85	11 ± 0.13	11 ± 0.19
R_L (mas)	25.00 ± 0.17	25.4 ± 0.16	25.4 ± 0.18
T_* (K)	3856 ± 119	3694 ± 113	3778 ± 163
T_L (K)	1598 ± 24	1613 ± 35	1681 ± 174
$\tau_{2.03}$	1.19 ± 0.01	1 ± 0.14	0.9 ± 0.35
$\tau_{2.15}$	0.51 ± 0.01	0.42 ± 0.08	0.36 ± 0.17
$\tau_{2.22}$	0.33 ± 0.01	0.27 ± 0.05	0.23 ± 0.11
$\tau_{2.39}$	1.37 ± 0.01	1.2 ± 0.13	1.08 ± 0.32
γ	-	-	0.9 ± 0.2

Ajustement avec photométrie relative (comme celle donnée par un interféromètre)

Matrice de corrélation

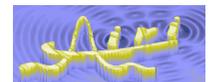
	R_l	Rs_ratio	T_l	T_s	tau1	tau2	tau3	tau4
R_l	1	-0.66	-0.36	0.14	0.21	0.17	0.16	0.13
Rs_ratio	-0.66	1	0.71	-0.6	-0.67	-0.67	-0.66	-0.62
T_l	-0.36	0.71	1	-0.74	-0.94	-0.93	-0.93	-0.92
T_s	0.14	-0.6	-0.74	1	0.91	0.91	0.92	0.92
tau1	0.21	-0.67	-0.94	0.91	1	0.99	0.99	0.99
tau2	0.17	-0.67	-0.93	0.91	0.99	1	0.99	0.99
tau3	0.16	-0.66	-0.93	0.92	0.99	0.99	1	0.99
tau4	0.13	-0.62	-0.92	0.92	0.99	0.99	0.99	1



Développements "couche experts" (R&D)

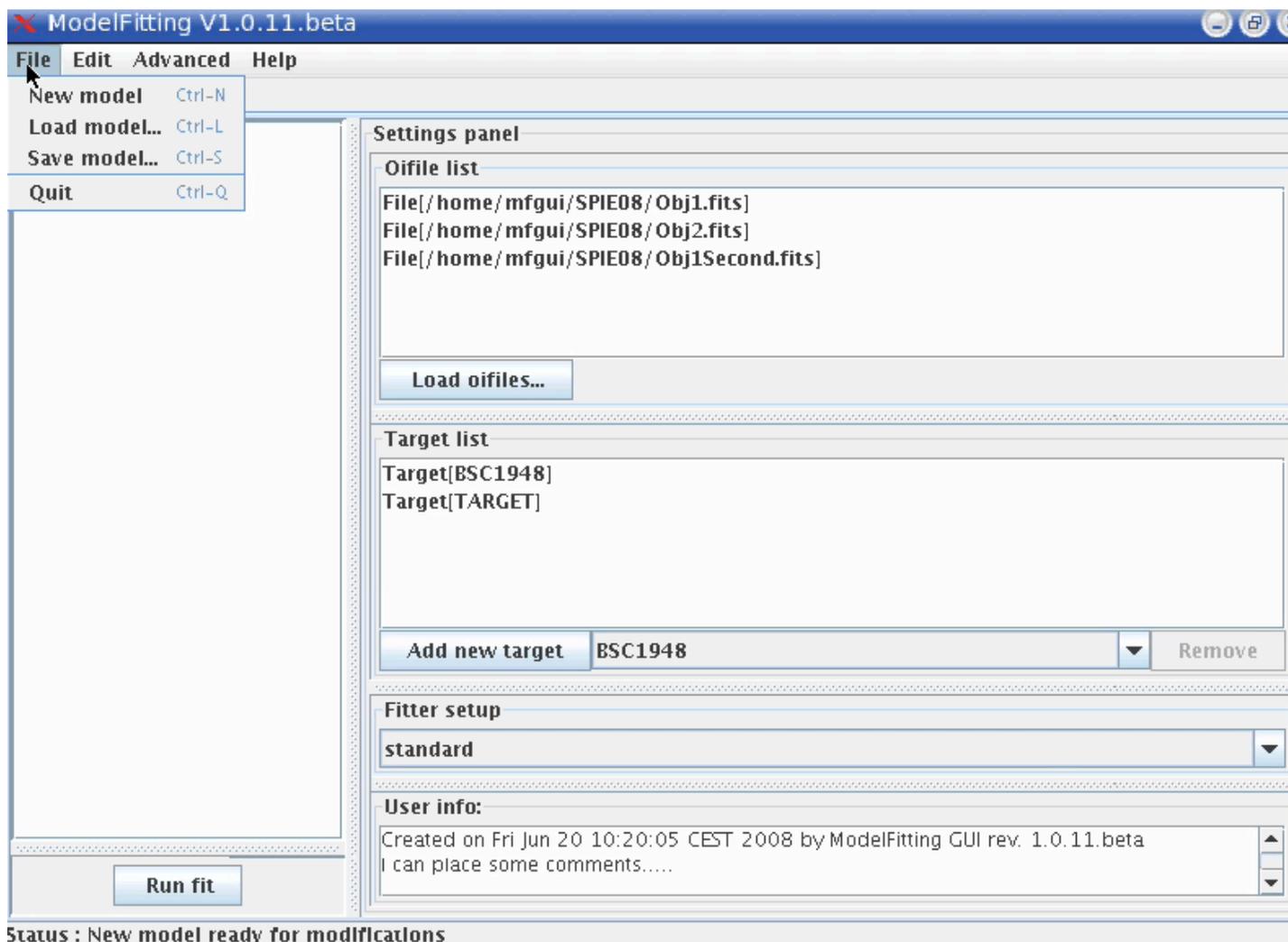
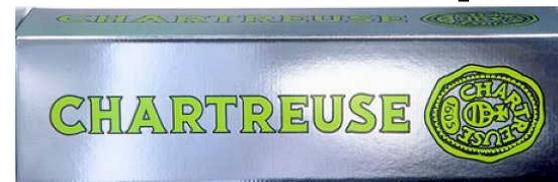
- Ajustement global
 - Pour le moment : à la main + outils
- Franges dispersées
 - Paramètres vectoriels ($\mathbf{p}(\lambda)$)
 - Bases de fonctions (bilinéaires, Fourier, polynômes, splines, etc.)
 - Sélection de données (bandes spectrales)
- Objet / calibrateur
 - Rendre les mesures indépendantes
 - Tenir compte des incertitudes sur les calibrateurs
 - Paramètres vectoriels ($\mathbf{p}(u,v,t)$)
- Couplage avec reconstruction d'image
 - Prévu dès le départ (partage oidata), mais tout reste à faire...
- Outils d'analyse

(si les ressources le permettent...)



Prochaine étape ?

Travaux pratiques demain après-midi :



1er prix ?

