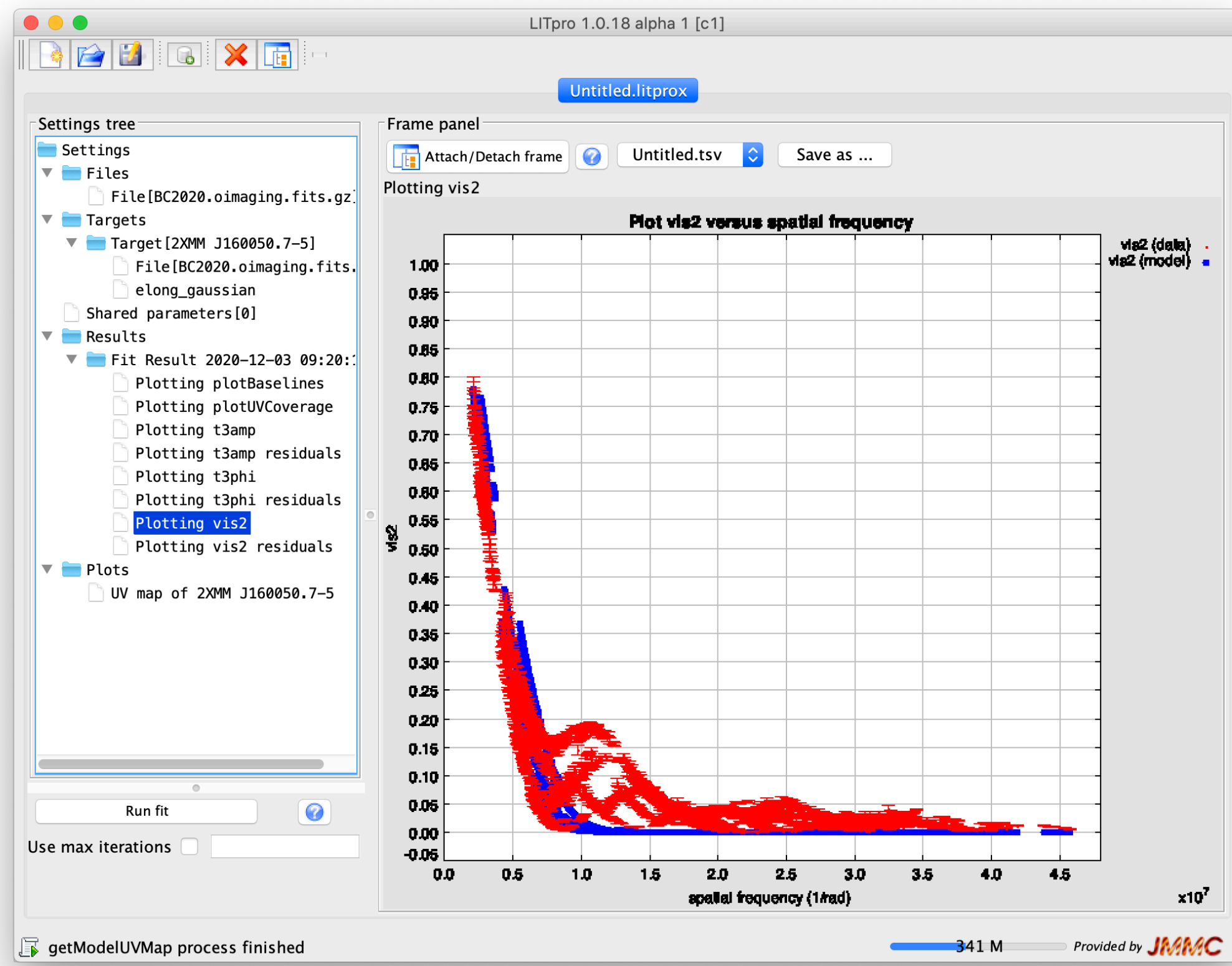


# Model Fitting and Image Reconstruction

H. Beust, L. Bourges, A. Kaszczyc, G. Mella, L. Mugnier, F. Soulez, I. Tallon-Bosc, M. Tallon, E. Thiébaud

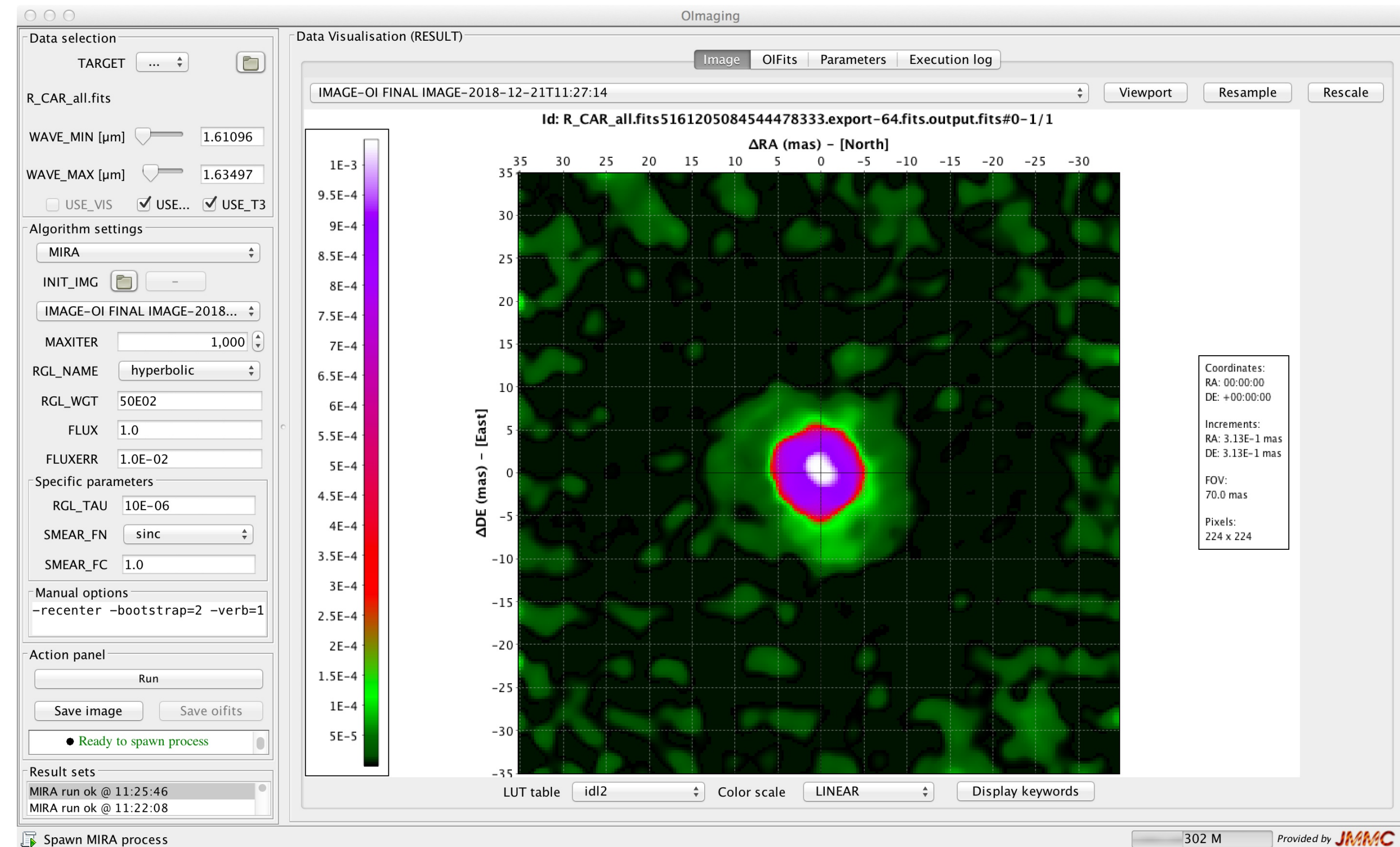
# MFIR = Model Fitting + Image Reconstruction

## Model Fitting



LITpro

## Image Reconstruction



Olmaging

# VLTI and ALMA Synthesis Imaging Workshop

## © Reconstruction et model fitting en interférométrie radio et infrarouge

9-12 Janvier, Garching

- beaucoup de points communs VLBI / EHT et interférométrie infrarouge (moins sur ALMA),
- l'aspect poly-chromatique est différent en radio (indices spectraux seulement),
- pas de GUI en radio,
- les meilleures méthodes sont celles avec le modèle d'instrument le plus évolué et avec auto-calibration,
- certaines méthodes similaires mais difficiles à comparer car les formats sont différents,
- les méthodes d'IA ne semblent pas encore complètement matures (à part ORGANIC)

# Retour AG décembre 2021

## Effort important sur OImaging

## Standardisation des logiciels

- Entrées/sorties des logiciels standardisées via format OInterface

## Nouveau modèle de développement

The screenshot displays the OImaging software interface. On the left, the 'Data selection' panel shows 'TARGET' set to 'R\_CAR' and 'R\_CAR\_all.fits'. Below this, 'WAVE\_MIN' is 1.61096 and 'WAVE\_MAX' is 1.7373. The 'Algorithm settings' section includes 'MIRA' as the selected algorithm, 'INIT\_IMG' as the view, and 'RGL\_NAME' set to 'hyperbolic'. The 'Action panel' contains a 'Run' button and a 'Save OIFits file' button. On the right, the 'Data Visualisation (RESULT)' panel shows a heatmap of the star field with axes labeled 'ΔRA (mas) - [North]' and 'ΔDE (mas) - [East]'. A color scale on the left of the heatmap ranges from 2.0E-5 to 7.4E-4. Below the main interface, a 'Table editor' shows a table with columns: TARGET, SOFTWARE, RGL\_NAME, RGL\_WGT, Index, RATING, USERNOTE, Success, CHISO, LAST\_IMG, NITER, INIT\_IMG, MAXITER, RGL\_Prio, COMMENTS, Job.

TARGET	SOFTWARE	RGL_NAME	RGL_WGT	Index	RATING	USERNOTE	Success	CHISO	LAST_IMG	NITER	INIT_IMG	MAXITER	RGL_Prio	COMMENTS	Job
MIRA	MIRA		1.0	4	★★★★★		✓		IMAGE-OI FINAL IMAGE-2021-11-30T10:36:59		2021-11-30_10:36:36_img.fits				39
MIRA	MIRA		1.0	3	★★★★		✓		untitled		untitled				10
MIRA	MIRA		1.0	2	★★★		✓		untitled		untitled				9.2
R_CAR	WISARD	L1L2WHITE	1.0E-4	1	★☆☆☆☆		✓		R_CAR_32x32_50		untitled	50			21.

JMMC-OpenDev > Projects > Oimaging

Filter cards

9 Pending

2 Specs / Design

2 To do

4 In progress

4 Standby

- Tutorial examples?**  
oimaging#12 opened by Ferreols  
documentation
- Beam**  
oimaging#24 opened by Ferreols  
enhancement
- Automatically compute the field of view and the sampling**  
oimaging#25 opened by Ferreols  
enhancement

- Result panel**  
oimaging#22 opened by Ferreols  
enhancement
- Input panel**  
oimaging#21 opened by Ferreols  
enhancement

- MiRA: improve ImageOI support**  
oimaging-uws-server#3 opened by bourgesl
- Update Docker images on beta server**  
oimaging-uws-server#2 opened by bourgesl  
enhancement

- Display Keywords not updated when modifying viewport**  
oimaging#40 opened by buthanoid
- WISARD regul & parameters**  
oimaging#42 opened by Ferreols
- Small fixes 0 5 4 beta 9**  
oimaging#52 opened by buthanoid
- Bad focus when creating an image**  
oimaging#55 opened by buthanoid

- Selected initial image set to null whereas list of initial images contains no null element (also, list of initial images is sometimes empty)**  
oimaging#41 opened by buthanoid
- Data selection**  
oimaging#18 opened by Ferreols
- Data selection**  
oimaging#28 opened by buthanoid
- BSMEM prior image**  
oimaging#10 opened by Ferreols

# Retour AG dec 2021: Actions 2022 -> 2023

## 🕒 **Besoins de retours utilisateurs**

- Tests par des utilisateurs bien choisis
- Tests côte à côte

## 🕒 **Penser les outils du JMMC comme un tout**

- Interconnection des outils via SAMP
- Penser l'utilisation en terme de "workflow"

## 🕒 **Communication autour des outils du JMMC**

- Tutoriels vidéo

## 🕒 **Plus d'algorithmes (2023)**

## 🕒 **OITools & OIFITSexplorer**

# Tests Olmaging (printemps 2022)

## 🕒 **Tests par les concepteurs de softs (Eric, Gilles, Jacques & John)**

Résultats fidèles à ce qui est attendu

## 🕒 **Tests par des beta testeurs (Jacques & Miguel)**

- Globalement très positifs
- Beaucoup de retours pratiques
- proposition de features

## 🕒 **En chiffres:**

- 14 bugs et 14 features requests identifiés avec Jacques & Miguel + 11 autres concernant les plots
- 28 issues créée et 21 fermée en 2022
- 13 issues encore ouvertes

# Communication autour d'OImaging

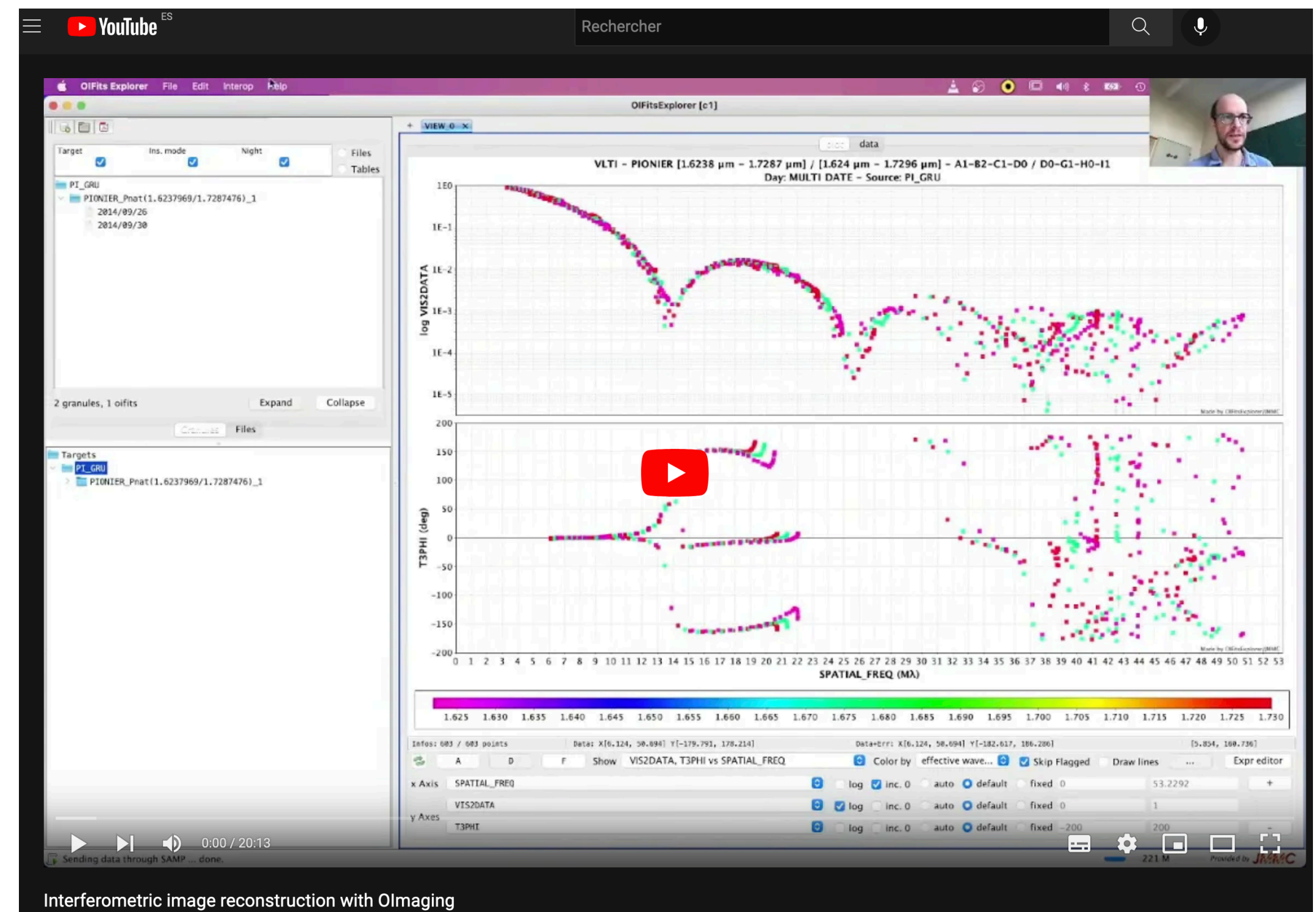
## 🕒 Release version 1.0

Release à l'occasion de SPIE

## 🕒 Présentation en conférence

- Exeter
- EAS
- SPIE
- Ecole ESO au Chili
- VLTI-ALMA workshop on image reconstruction

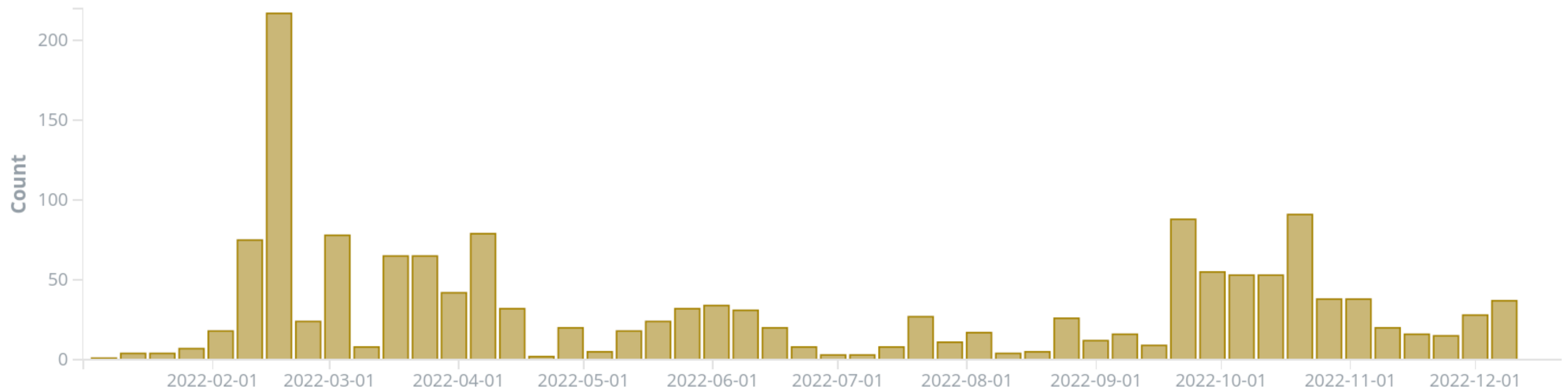
## 🕒 Tutoriel video



# Communication autour d'OImaging

## 🕒 Impact

Public\_JavaApps



- peu de demandes (2) SUV concernant le reconstruction d'image
- un peu décevant,
- a comparer avec le nombre de jeux suffisant pour la reconstruction,

## 🕒 Qu'en conclure pour le développement de OImaging?



# Actions Olmaging 2023

## 🕒 Correction de bugs

- Quelques issues encore ouvertes sont des bugs relativement simple a résoudre  
e.g. : issue #116 When  $fwhm \rightarrow 0$ , the initial image does not converge toward a dirac

## 🕒 Feature requests plus simples

- Affichage du beam
- disque comme image de départ
- Calcul en local
- bouton/fenêtre demande d'aide SUV

# Actions Olmaging 2023

## 🕒 **Feature requests plus complexes**

- Call-iper pour estimer la taille du disque de départ
- utilisation images AMHRA comme image de départ (nécessité de facteurs d'échelles et rotation d'image)
- suivi d'un critère de convergence
- Bootstrapping pour estimer les incertitudes
- mode batch/grille d'hyperparamètres
- notion de session de travail

## 🕒 **Plus d'algorithmes**

- SQUEEZE
- SPARCO
- IRBIS

## 🕒 **Comment établir les priorités ?**

# Actions MFIR 2023

## ◎ Préparation du beauty contest 2024

- Nécessité de se mettre d'accord sur les métriques
  - > préparation d'un notebook avec les métriques,
- base de données de tests (données des anciens beauty contest)
  - > une base pour les futures pages de ressources sur la reconstruction d'image en interférométrie?

## ◎ Model fitting: bibliothèque de modèles

- répertoire de code (Fourier et/ou image) dans GitHub,
- accompagne une publication,
- Existe-t-il un standard (VO) de description de model?