

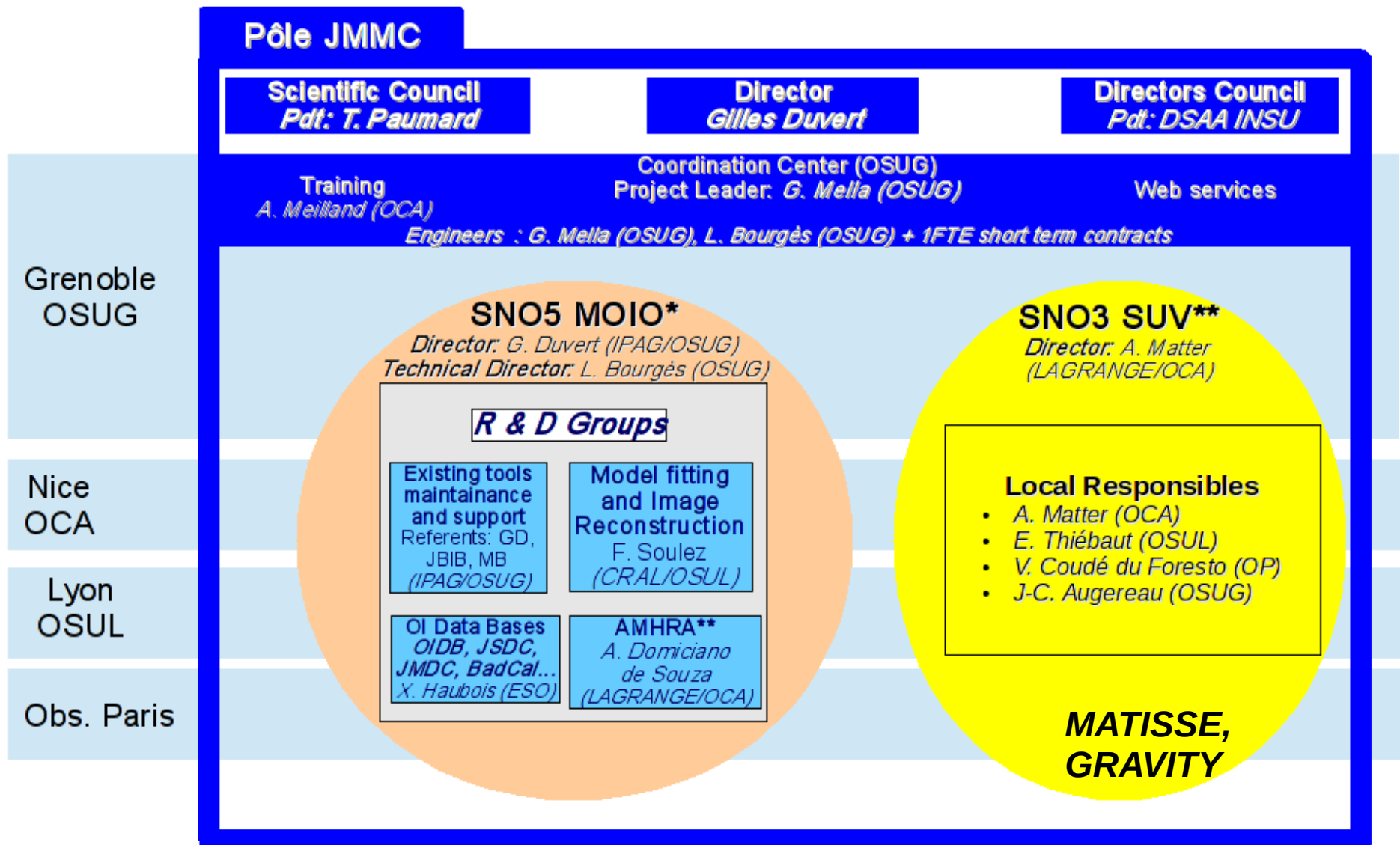
# JMMC Services & OV



Guillaume Mella  
Laurent Bourgès  
Philippe Bollard



# Pôle JMMC = MOIO + SUV



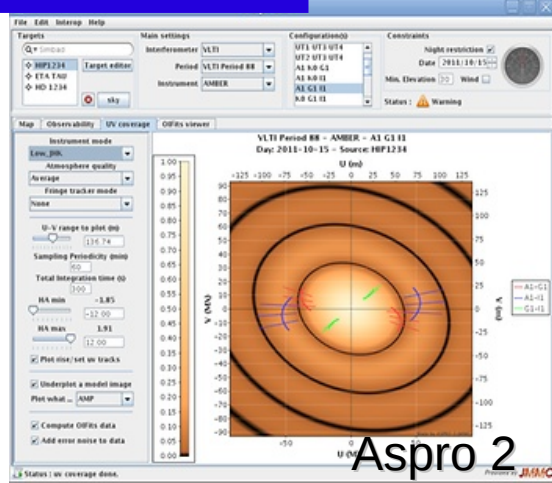
(\*) Méthodes et Outils pour l'Interférométrie Optique

(\*\*) Support Utilisateur VLTI

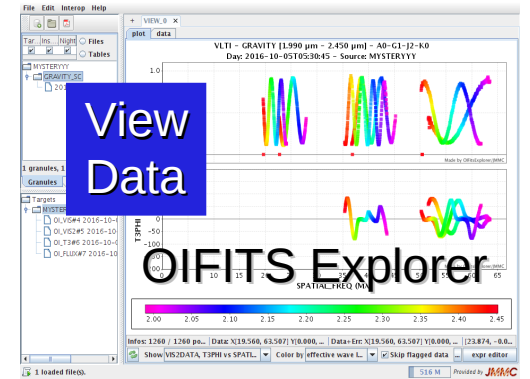
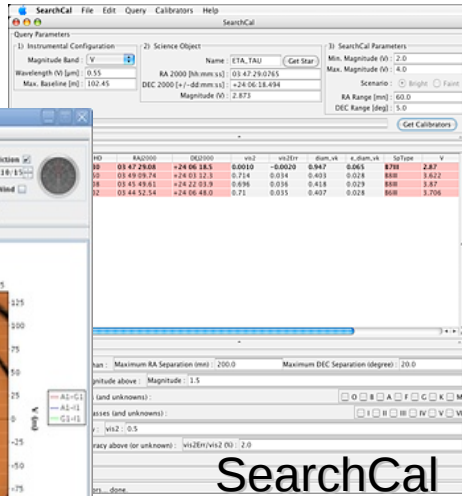
(\*\*\*) Analyse et Modélisation en Haute Résolution Angulaire

# Services : boucle complète

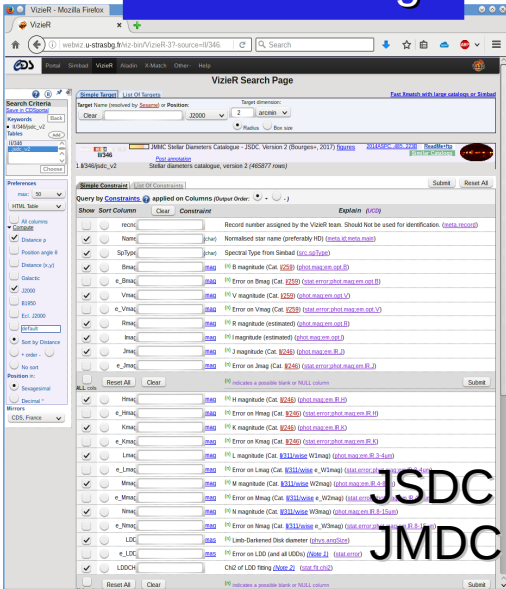
Prepare Observations



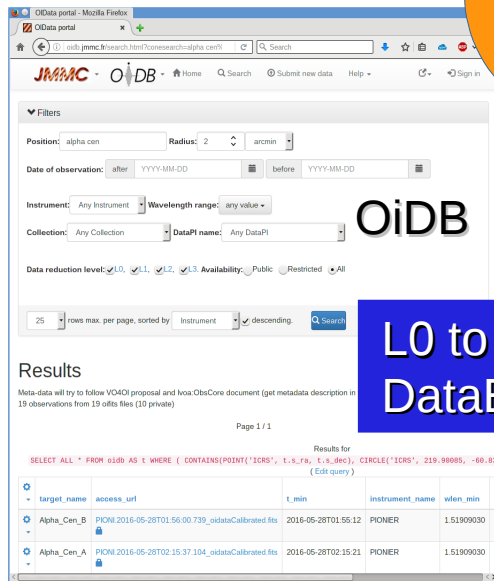
Reduce data  
amdlib  
pndrs



CDS Catalogs

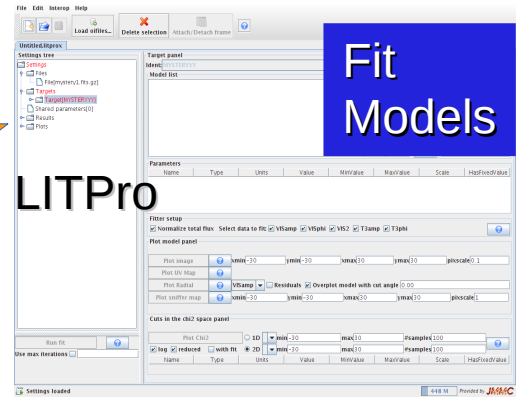


OiDB

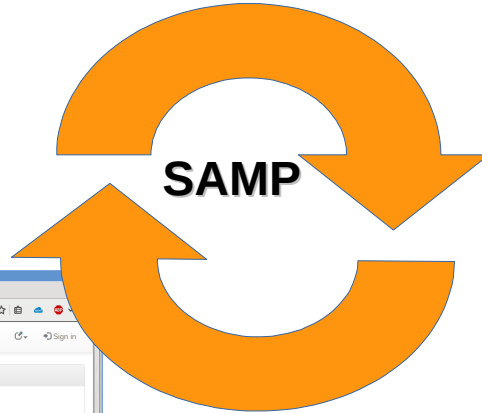
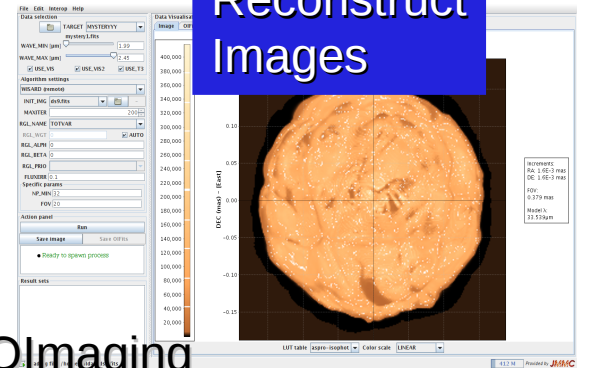


L0 to L3  
DataBases

Fit Models



Reconstruct Images

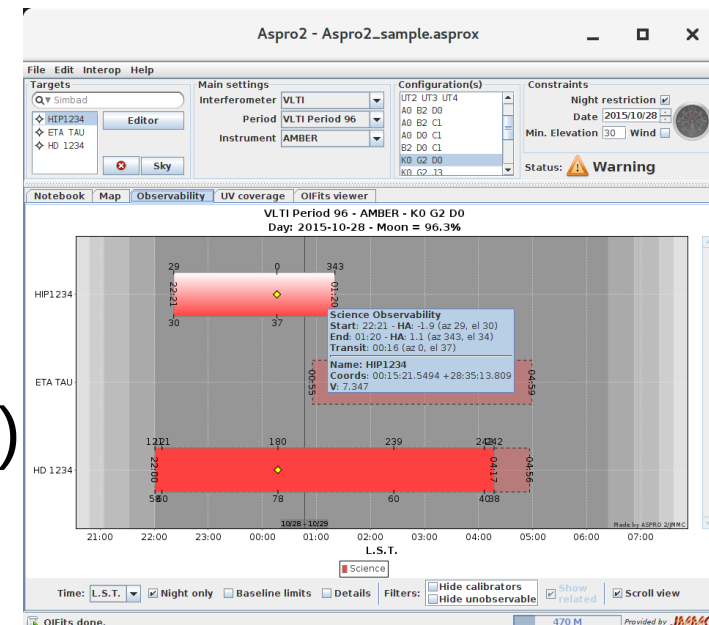


# Formats & Standards


- **OIFITS 2**: données interférométriques VIS, VIS2, T3 (visibilités, UV points ...)
- **SAMP** : interopérabilité importante entre logiciels JMMC et topcat, Simbad, VizieR, Aladin
  - Difficulté avec web / https : toujours en 2020 (browser)
- **VOTable 1.1 à 1.4** :
  - plusieurs versions supportées dans les services

## Outil de préparation des Observations

- **Description** interféromètres VLTI / CHARA + support des instruments **GRAVITY, MATISSE...**
- Import / export sources, O.B (a2p2)
- Modèles image / cube FITS (AMHRA)
- Plots : Observabilité, UV
- Simulation données OIFITS / **ETC**
- **Intégration avec ObsPortal**
  - Observabilité, UV + filtrage (à venir)



# JMMC Obs Portal

- Base de données des observations déjà réalisées en interférométrie (LO)
  - Préparation des demandes
  - Suivi des programmes
  - *Futur : partage des préparation d'observation (ObsVisTAP?)*
- Observation != acquisition (filtrage dark/calib)
- Technique :
  - Dev Python + sqlalchemy + postgres
  - Déploiement : k8s (1 pod) + docker (service) : 

# Utilisation

- Via ASPRO2
  - Point d'entrée principal
  - Demo

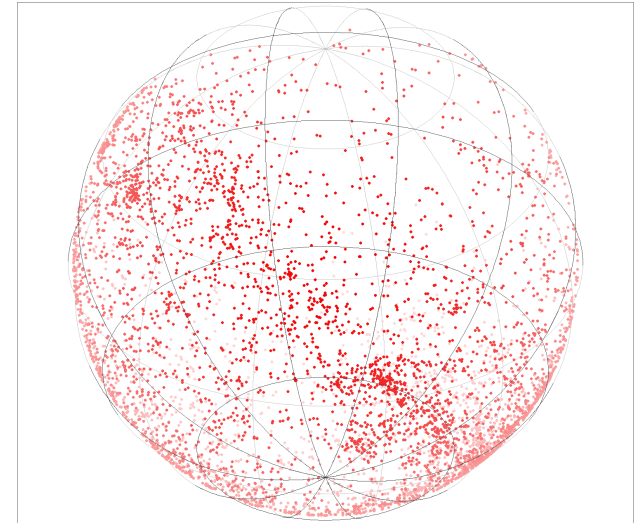
- Via l'interface Web
  - <http://obs.jmmc.fr>

- Interopérabilité :
  - Cone search + VOTable
  - TAP (futur)

| ID                              | Header                        | Instrument | Ins. Mode    | Sub mode | Target |
|---------------------------------|-------------------------------|------------|--------------|----------|--------|
| GRAVI.2020-01-06T02:34:38.064_1 | GRAVI.2020-01-06T02:34:38.064 | GRAVITY    | MEDIUM-SPLIT | SINGLE   | Name   |
| GRAVI.2020-01-05T02:45:11.714_1 | GRAVI.2020-01-05T02:45:11.714 | GRAVITY    | MEDIUM-SPLIT | DUAL     | GJ65B  |
| GRAVI.2020-01-05T02:38:35.697_1 | GRAVI.2020-01-05T02:38:35.697 | GRAVITY    | MEDIUM-SPLIT | DUAL     | GJ65B  |
| GRAVI.2020-01-05T02:31:32.680_1 | GRAVI.2020-01-05T02:31:32.680 | GRAVITY    | MEDIUM-SPLIT | DUAL     | GJ65A  |
| GRAVI.2020-01-05T02:28:17.672_1 | GRAVI.2020-01-05T02:28:17.672 | GRAVITY    | MEDIUM-SPLIT | DUAL     | GJ65A  |

# Contenu

- Observations ESO (300 000 exposures ~ 5500 targets)
  - *Manque d'Informations dans VizieR TAP B/ESO (oidb)*
  - Filtrage des headers ESO bruts (1M)
    - Science/Calibrator (Interferometry)
  - Propriétés extraites
    - Header ID, Program ID
    - RA/DEC + Target name
    - Instrument mode + submode
    - MJD Start/End
    - Stations, Projected baselines (UV points)
    - Weather conditions : seeing, tau0, temperature
    - Quality flags (futur) : besoin information grading ESO
- Observations CHARA (futur)





# Fonctionnement

- Alimentation
  - Récupération des headers
    - Interrogation de l'archive ESO via Astropy
  - Analyse des headers
    - Filtrage
    - Extraction des keywords
    - Validation
    - Sauvegarde en base de données
- Exploitation
  - Recherche
  - Export VOTable + cone-search pour ASPRO2
  - Interface TAP (futur) pour interopérabilité (OIDB)

# Difficultés

- Interface astroquery wdb
  - => utilisation ESO TAP dbo\_raw (à venir)
- Validation des données :
  - RA/DEC manquants ou 0/0 !
  - Identification Targets : à discuter avec ESO
    - Précision RA/DEC (pointing ou pm)
      - => cone-search approximatif (cf ESO TAP)
    - Besoin de résolution RA/DEC/Name pour identifier les objets (SIMBAD?):
- Mauvaise performance astropy write(votable) :
  - 70s pour 300 000 rows !

# JMDC

Catalogue de mesures de diamètres d'étoiles par technique d'interférométrie ou occultation lunaire

- Permet la calibration de la méthode d'estimation de diamètre stellaire basé sur les photométries (SearchCal / JSDC)
- Nouveau portail pour la saisie des nouvelles mesures de diamètre avec validation : <http://jmdc.jmmc.fr/>
- Publication JMDC v4 : [Vizier II/345](#)
  - 28-Nov-2016: First version with 1239 measurements
  - 29-Mar-2018: New version with 1478 measurements
  - 16-Jan-2019: New version with 1554 measurements
  - 07-Feb-2020: New version with 1672 measurements
- Difficulté de résolution qq Target ID non retrouvés dans SIMBAD

| CATALOG SUBMIT MODERATE DOC ABOUT |          |         |         |           |              |           |        |          |   |                      |  |  |
|-----------------------------------|----------|---------|---------|-----------|--------------|-----------|--------|----------|---|----------------------|--|--|
| Copy                              | CSV      | Excel   | PDF     | Print     | Show 10 rows |           |        |          |   |                      |  |  |
| ID1                               | ID2      | UD_DIAM | LD_DIAM | E_LD_DIAM | BAND         | MU_LAMBDA | METHOD | BANDCODE | NOTES   | BIBCODE              |  |  |
| 2MASS<br>J17454004-2900225        | GC IRS 7 | 1.076   | 1.116   | 0.093     | K            |           | 1      | 8        | Id coeff from<br>2000A&A...363.1081C  | 2014A&A...568A...85P |  |  |
| 2MASS<br>J18150712-0018523        | FG Ser   | 0.83    | -1.0    | 0.03      | H            |           | 1      | 7        | SB1 binary,<br>secondary not<br>resolved, fills roche<br>lobe = non-spherical | 2014A&A...564A...1B  |  |  |
| 2MASS<br>J18150712-0018523        | FG Ser   | 0.94    | -1.0    | 0.05      | H            |           | 1      | 7        | SB1 binary,<br>secondary not<br>resolved, fills roche<br>lobe = non-spherical | 2014A&A...564A...1B  |  |  |
| 2MASS<br>J20424649+0841135        | ER Del   | 0.61    | -1.0    | 0.04      | H            |           | 1      | 7        | SB1 binary,<br>secondary not<br>resolved                                      | 2014A&A...564A...1B  |  |  |



# SearchCal / JSDC

SAMP

VOTable

Estimation de diamètres stellaires à partir des photométries

Perspectives en 2020 ?

- Catalogue JSDC à mettre à jour : [VizieR II/346](#)
  - Cross match GAIA DR2 (pos, pm, mag G) et SIMBAD (SP types) ~ 3M
  - Mise à jour des diamètres
    - Utilisation dataset JMDC
- Maintenance SearchCal (simcli)

SearchCal [c1]

File Edit Query Calibrators Interop Help

Query Parameters

1) Instrumental Configur... 2) Science Object Name: QYETAUJ  
Wavelength (Å): 2.2 RA 2000 [hh:mm:ss]: 03 47 29.07655  
Max. Baseline (m): 102.45 DEC 2000 [+-dd:mm:ss]: +24 06 18.4883  
Magnitude (G): 2.636

3) SearchCal Parameters  
Min. Magnitude (G): 2.0  
Max. Magnitude (G): 5.0  
Scenario:  Bright  Faint  
RA Range (min): 1120.0  
DEC Range (deg): 5.0

Progress:  Get Calibrators

Found Calibrators (394 sources, 372 filtered)

| Index | dist     | ID    | RA2000        | DEC2000        | vis2  | vis2Err | diam_chi2 | LOD   | u_LOD_chi2 | Catalog     |
|-------|----------|-------|---------------|----------------|-------|---------|-----------|-------|------------|-------------|
| 1     | 2,955E-6 | 23630 | 03 47 29.0762 | +24 06 18.4788 | 0.916 | 0.014   | 0.009     | 0.942 | 8.28       | ASCC-2      |
| 2     | 1.671    | 22846 | 03 41 18.0744 | +25 00 29.3940 | 0.955 | 0.002   | 0.695     | 0.628 | 2.3        | USNO-B      |
| 3     | 2.281    | 24344 | 03 51 36.6223 | +22 01 52.8552 | 0.94  | 0.01    | 0.161     | 0.725 | 8.2        | CID         |
| 4     | 4.329    | 22242 | 03 36 04.9130 | +27 35 35.4948 | 0.959 | 0.002   | 0.322     | 0.593 | 2.37       | IP11        |
| 5     | 4.445    | 25804 | 04 04 41.7154 | +22 04 54.9300 | 0.619 | 0.056   | 0.042     | 1.98  | 8.6        | ZWASS       |
| 6     | 4.839    | 21451 | 03 29 21.2774 | +26 16 14.2768 | 0.961 | 0.002   | 1.124     | 0.383 | 2.34       | BSC         |
| 7     | 6.681    | 20580 | 03 20 38.2877 | +26 55 38.5320 | 0.966 | 0.002   | 0.24      | 0.545 | 2.37       | Metani      |
| 8     | 6.978    | 20246 | 04 16 41.6904 | +26 21 28.7028 | 0.919 | 0.015   | 0.101     | 0.85  | 8.92       | DENIS       |
| 9     | 8.017    | 21346 | 04 19 27.2849 | +28 06 11.5092 | 0.987 | 0.022   | 0.087     | 1.007 | 9.81       | LKDR        |
| 10    | 8.266    | 27482 | 04 21 15.2582 | +27 21 00.8856 | 0.523 | 0.06    | 0.044     | 2.308 | 7.97       | HIC         |
| 11    | 8.807    | 18927 | 03 10 27.0463 | +26 53 46.4352 | 0.624 | 0.033   | 0.01      | 1.276 | 9.75       | LBS1        |
| 12    | 9.395    | 19781 | 03 11 37.7645 | +19 43 36.0264 | 0.67  | 0.053   | 0.006     | 1.818 | 9.17       | MD1         |
| 13    | 10.036   | 28581 | 04 31 13.1738 | +23 20 45.8196 | 0.793 | 0.038   | 0.056     | 1.395 | 9.75       | SBS3        |
| 14    | 11.431   | 20246 | 04 37 24.5962 | +25 43 38.5428 | 0.934 | 0.01    | 0.093     | 0.76  | 7.53       | SBS         |
| 15    | 12.753   | 20582 | 04 43 05.0359 | +26 14 35.0664 | 0.963 | 0.002   | 1.011     | 0.57  | 2.21       | WDS         |
| 16    | 15.641   | 31254 | 04 55 34.5811 | +27 12 08.7156 | 0.944 | 0.003   | 1.048     | 0.7   | 2.37       | AKARI       |
| 17    | 15.842   |       | 04 57 01.4546 | +25 49 36.8328 | 0.94  | 0.004   | 0.247     | 0.735 | 2.99       | HMP2        |
| 18    | 17.649   | 15673 | 02 31 47.8277 | +21 23 01.032  | 0.952 | 0.007   | 0.073     | 0.649 | 7.28       | Confiden... |
| 19    | 18.939   | 14876 | 02 24 40.0411 | +27 39 34.2972 | 0.941 | 0.009   | 0.538     | 0.718 | 7.59       | High        |
| 20    | 22.815   | 12827 | 02 06 35.9889 | +26 19 24.2040 | 0.967 | 0.002   | 0.575     | 0.531 | 2.37       | High        |
| 21    | 22.934   | 12525 | 02 03 28.6449 | +27 08 55.1028 | 0.964 | 0.002   | 1.444     | 0.955 | 2.18       | High        |
| 22    | 25.051   | 12132 | 01 59 35.6834 | +21 03 30.8520 | 0.899 | 0.019   | 0.003     | 0.947 | 9.75       | Low         |

Filters

Reject stars farther than: Maximum RA Separation (min): 10.0 Maximum DEC Separation (degree): 10.0

Reject stars with magnitude: below: and above: 10.0

Reject Spectral Types (and unknowns):  O  B  A  F  G  K  M

Reject Luminosity Classes (and unknowns):  I  III  IV  V  VI

Reject Visibility below: vis2: 0.5

Reject Visibility Accuracy above (or unknown): vis2ErrMs2 (%): 2.0

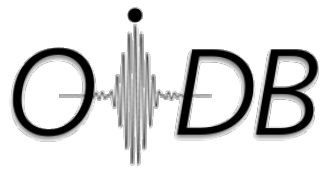
Reject Variability

Reject Multiplicity

Reject Invalid Object Types

Diameter quality: Maximum chi square: 2.0 Maximum relative error (%): 10.0

searching calibrators... done. 436 M Provided by JMDC



# Optical Interferometry DataBase

SAMP

TAP

VOTable

- Portail OiDB : <http://oidb.jmmc.fr/index.html>
- Import Observation Logs ESO (VizieR TAP B/ESO) → intégration Obs Portal (L0)
- TAP (taplib) + 'data links' (quick plots, pdf)
- Besoin SUV d'instances privées pour collaborations :
  - Droits d'accès par groupe ?
  - Embargo données : 2 ans



# Petit aperçu Infrastructure



Suite à la modularisation des services avec Ansible, on continue notre virage avec Docker :

- Postgres mutualisé
- Espaces disques hébergés à l'université
- Utilisation CI+registry GitLab (runner dind)
- Orchestration des services/conteneurs avec K8S
- Backends + frontend HAProxy(encore en VM)
- Supervision Zabbix
- VMWare (redondance sur 3 salles machines du campus)



**ZABBIX**



# Conclusion

- VO rocks ! Votable, UWS, ObsTAP + SAMP très bénéfique : **FAIR**
- Maintenance reste à faire des interfaces CDS et librairies VO 'deprecated' dans les services du JMMC
- Perspectives :
  - Evolutions Obs Portal (TAP)
  - [Ecole VLT 2020](#) (6-12 sep)
  - Serveur TAP mutualisé (JMDC, Obs Portal, JSDC)
  - JSDC 3 à venir (2020?)
  - Contributions Open Source ++