


Le JMMC et l'OV

- Qu'est-ce que le 
- Qu'est-ce que l'OV
- Ce que nous y faisons

Objectifs du JMMC

Assurer le *support aux utilisateurs [français]* pour l'exploitation des **grands interféromètres optiques** (ESO/VLTI au Chili, CHARA aux US...):

- Fournir les *outils logiciels*
- Participer à la *formation* des utilisateurs
- Participer à la *prospective* des nouveaux instruments

Structure, Moyens

- GDR du CNRS
- Partenaires: CRAL FIZEAU IAS LAOG LESIA ONERA
- Service d'Observation SO5 “Centre de traitement et d'archivage de données”
- Direction Générale & Scientifique: 2 Astronomes LAOG
- Equipe technique au LAOG (2 ITA + 1 CDD)
- 5 groupes de travail en Réseau sur les Labos Partenaires, ~20 personnes actives dont 8 SO CNAP:
“de la préparation d'observation à l'analyse des résultats en passant par la réduction de données”.

Définition du VO

VO = Virtual Observatory.

Un observatoire virtuel (OV) est une collection d'archives de données interactives et d'outils logiciels qui utilisent l'Internet pour bâtir un environnement de recherche scientifique dans lequel des programmes de recherche nouveaux [en astronomie] pourront être conduits.

Observatoire Réel	Observatoire Virtuel
Télescopes	Bases de Données
Instruments	Logiciels
	Moyens de calcul

Définition du VO (2)

MOT CLÉ: INTEROPÉRABILITÉ

- Améliorer et unifier l'accès aux données et aux services
 - Données (catalogues, images, spectres, séries temporelles):
 - Format de Données Communs (dont: couche d'interopérabilité sur les BDD existantes)
 - Méthodes d'accès aux données Communes;
 - Bien comprendre ce qu'on a mesuré et le décrire clairement: avoir des "DATA MODEL" communs.
 - Traitements et calculs distribués
 - Annuaire (Registry) et découverte automatique de services et BDD adéquats.
- Proposer aux utilisateurs un accès simple aux ressources depuis leurs postes de travail.
 - C'est ce que tend à faire le JMMC avec ses outils.

Définition du VO (3)

Ce qui peut se traduire par une démultiplication du potentiel de recherche:

Observatoire Réel	Observatoire Virtuel
1 Télescope	N Bases de Données des observations de P Observatoires Réels (+ simulations, modélisation)
+ 1 Instrument	Q logiciels partagés interopérables, R Moyens de calcul en Réseau
= 1 expertise/risque/instrument (proposal, observation, data reduction, communauté, météo...)	= 0 instrument (calibré), N observations, 0 météo... Expertise: uniquement scientifique. Potentiellement $N * P * Q * R$ au bout des doigts.

au niveau international

www.ivoa.net



Localement

- Europe: EuroVO
- France: Action Spécifique OV ASOV
 - Coordination de la participation française à l'Observatoire Virtuel
 - Diffusion des techniques et méthodes de l'Observatoire Virtuel (standards, retour sur expérience, y compris pour les pipelines de données)
 - Point de contact pour les projets européens
 - Synergie avec les programmes
 - En collaboration avec le CNES
- Couvre l'ensemble des disciplines 'Section 17': astronomie, étude du système solaire et du soleil, physique des plasmas spatiaux

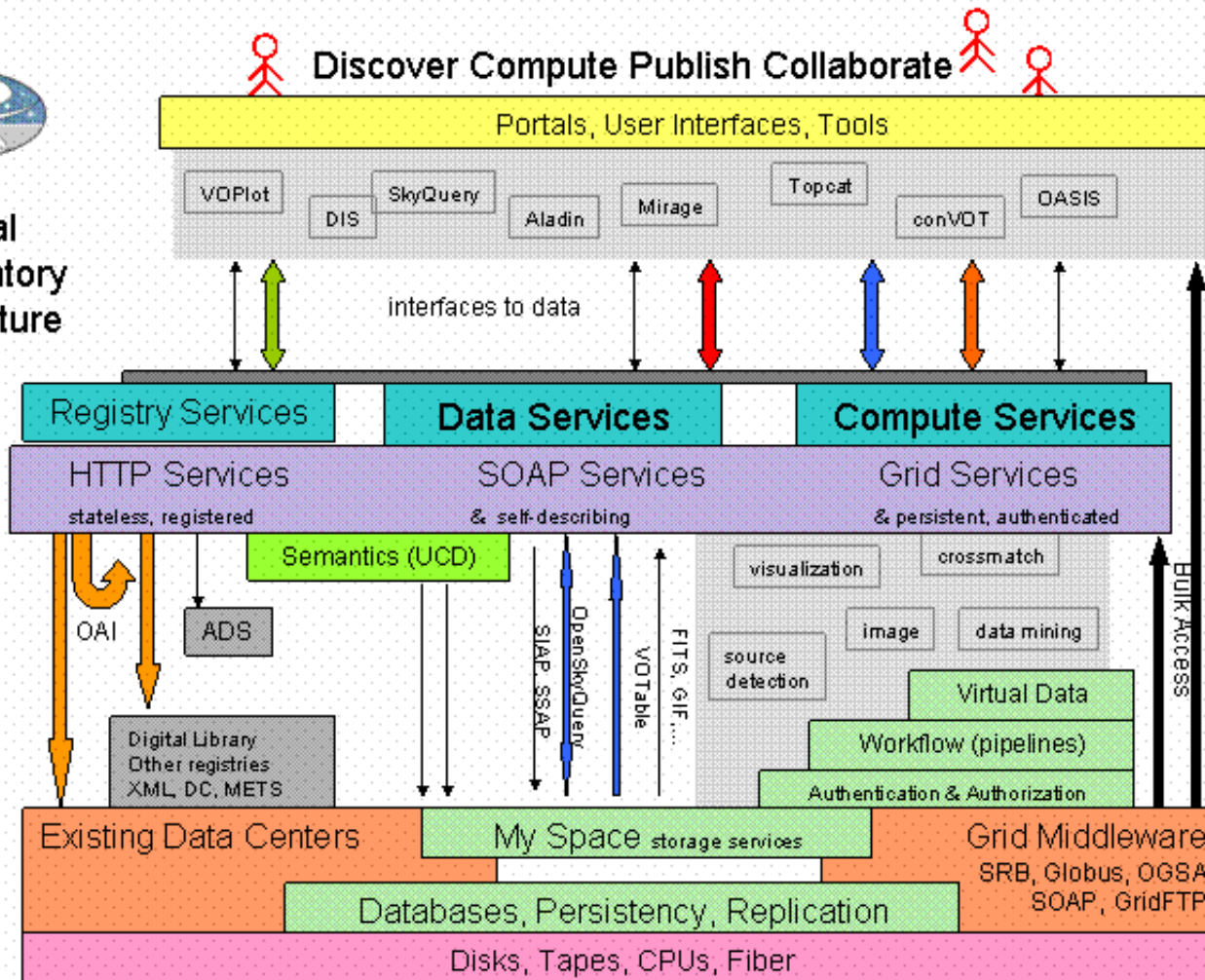
Moyens

- Groupes de Travail de l'IVOA
 - Développer des standards (ou en choisir certains déjà existants)
 - Méthode de production de standards calquée sur celle du W3C
 - Utilisation de listes de diffusions, wiki
 - Colloques, Séminaires (ADASS, INTEROP...)
- Participations aux activités pour l'astronomie dans FP5, FP6, FP7 (OPTICON et RADIONET)
- Intérêt des observatoires partenaires (dont visibilité internationale). Ex: l'Observatoire de Paris et son "VO data centre", le CDS de l'Observatoire de Strasbourg...

Architecture Logicielle



Virtual
Observatory
Architecture



Architecture of the Virtual Observatory, seen from the low level implementation (bottom) to the user (top). Users perform high-level activities, such as computations, data discovery, data mining, and even publishing into the VO by means of applications, scripting tools, or web portals. Applications communicate with the VO by means of IVOA approved protocols to access the service Registry, Data Services to retrieve astronomical images, spectra or complex table access to astronomical databases. Computing Services are needed for those computations which are costly to perform locally due to bandwidth or processor requirements. Registries communicate with each other via the Open Archive Initiative (OAI) harvesting protocols, to ensure that registry changes propagate from each registry to the rest. Registries are queried through SOAP-based protocols, to ensure compatibility with other OAI registries, while the remaining VO protocols use simple HTTP GET (RESTful) interfaces.

Architecture Logicielle (2)

Définition SOAP Service => Web Service

Un web service :

- fournit un service
- utilise le réseau : l'exécution se faisant sur les serveurs distants
- est auto-descriptif
- s'intègre facilement à n'importe quelle application indépendamment du langage de programmation

Groupes de Travail

Groupes de travail	Description
Resource Registry	Permet à l'astronome de localiser, obtenir des détails et utiliser les ressources de l'observatoire virtuel
Semantics (UCD)	Contrôle le vocabulaire décrivant les données astronomiques
Data Modeling	Donne un sens et des noms aux concepts et relations utiles dans le contexte des VO
Data Access Layer	Définit les standards d'accès aux bases de données
VO Event	Définit les informations pour représenter, transmettre, archiver et publier les événements découverts par observation sous le ciel
VO Query Language	Définit le langage à utiliser pour accéder à des données distribuées au sein de l'infrastructure de l'observatoire virtuel
Grid & Web Services	Travail sur l'utilisation des fermes de machines et des services Web. Les services web étant des briques logiciels facilement incorporables à de nouveaux logiciels
Standards & Processes	Assure le processus d'acceptation des nouveaux Standards & Documents
VOTable	Définit le format XML pour l'échange de données tabulaires

Groupes D'intérêt

Groupes d'intérêt	Description
Applications	Evalue et produit de nouveaux outils
Theory	Identifie les besoins théoriques à intégrer dans les groupes de travail
GGF Astro-RG	Le groupe 'Astronomy Research Group' explore et identifie les points durs pour l'utilisation des fermes de machines pour accéder aux collections de données et chaînes automatisées de traitement et analyse de données
Data Curation & Preservation	Surveille et aide à garantir un accès durable (en suivant les évolutions technologiques) tout en fournissant des données bien identifiées

Et nous dans tout ça?

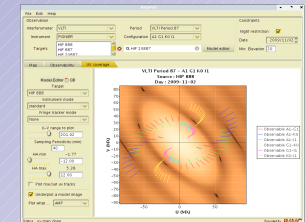
A sa modeste échelle, le JMMC produit des outils et des bases de données VO. Il collabore avec l'ESO sur ces aspects. [modestement!]

- Services web ASPRO, SearchCal, LitPro
- Bases de données BadCal, JSDC, ...

ASPRO

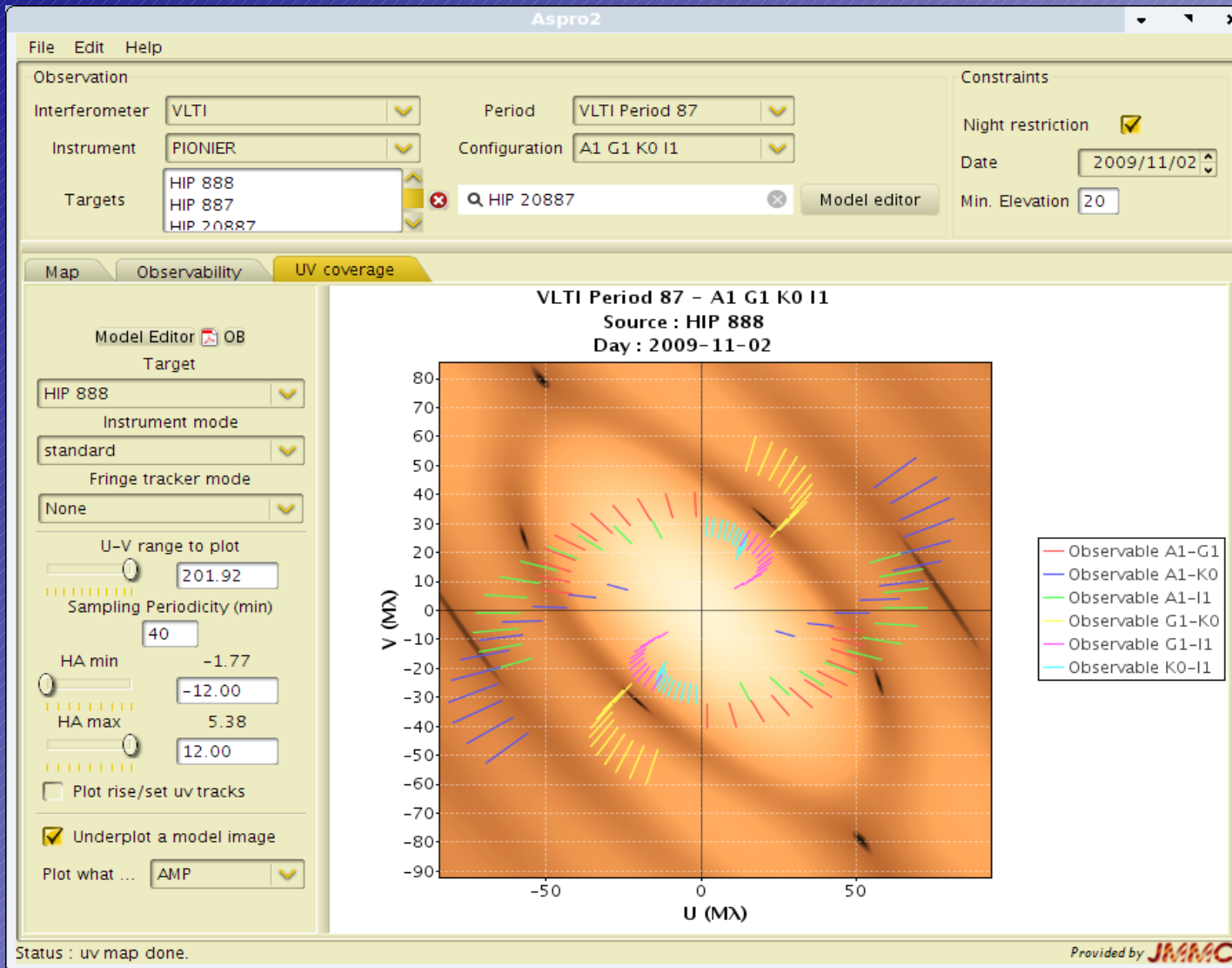
the Astronomical Software to PRepare Observations

- Application autonome multi - plate forme (java) avec une interface dynamique
- Interagit avec bases de données CDS
- Renseigne base de données de planning d'observation ESO
- Création d'un modèle de données (xsd) pour décrire le domaine de l'interférométrie optique
 - basé sur le standard OIFits
 - étendu pour définir la description des interféromètres (lignes à retard ...) et instruments
- calcul des éphémérides
 - Transformation de coordonnées : Pal
 - Calcul des coordonnées célestes et des éphémérides : JSkyCalc
- Bibliothèques graphiques
 - plots avec export SVG / PDF : jFreeChart



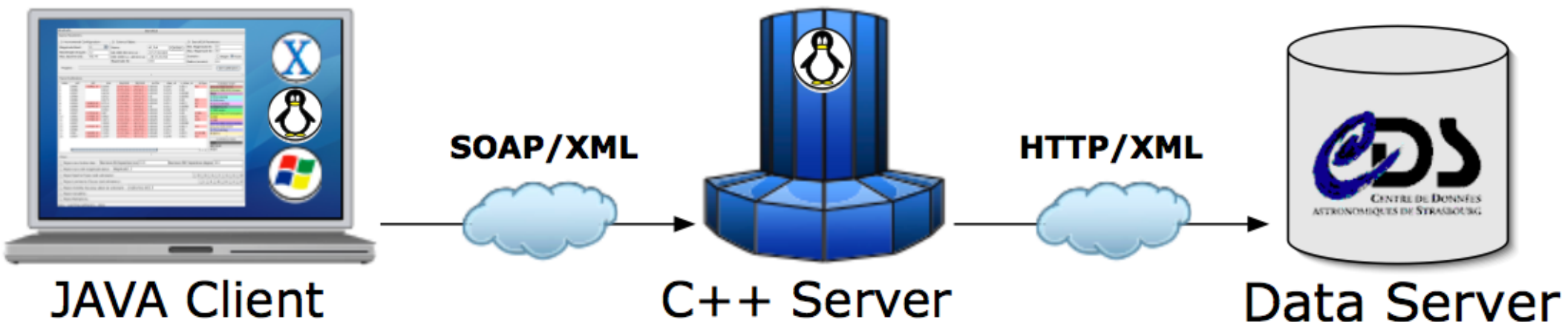
ASPRO

Un aspect de l'interface utilisateur



SearchCal & Catalogues

- Architecture Client-Serveur
 - Recherche d'étoiles de calibration pour les observations en interférométrie optique
 - Calcul de diamètres apparents à partir des magnitudes dans les différentes couleur (R&D JMMC, 2 papiers A&A sur 4 ans)
 - Dynamique (consulte en temps réel les catalogues photométriques du VO)
 - Permet la création de catalogues adaptés à certains besoins (JSDC, calibrateurs PRIMA...)



SearchCal & Catalogues (2)

L'INTERFACE CLIENT

- Ecrite en Java
- Application de bureau (JNLP & JAR)
- 30K lignes de code + 10K lignes de librairies
- Requêtes au serveur JMMC asynchrones
- SOAP (interopérable WSDL)
- Décodage des résultats reçues (VOTable)
- Affichage et filtrage en local des résultats

The screenshot shows the SearchCal application window. The interface is divided into several sections:

- Query Parameters:**
 - 1) Instrumental Configuration:** Magnitude Band: V, Wavelength (V) [μm]: 0.55, Max. Baseline [m]: 102.45.
 - 2) Science Object:** Name: ETA_TAU (with 'Get Star' button), RA 2000 [hh:mm:ss]: 03:47:29.0765, DEC 2000 [+-dd:mm:ss]: +24:06:18.494, Magnitude (V): 2.873.
 - 3) SearchCal Parameters:** Min. Magnitude (V): 2.0, Max. Magnitude (V): 4.0, Scenario: Bright (selected) / Faint, RA Range [arcmin]: 1800.0, DEC Range [arcmin]: 600.0.
- Found Calibrators:** A table with columns: Index, dist, HD, RAJ2000, DEJ2000, vis2, vis2Err, diam_vk, e_diam_vk, SpType. The table contains 6 rows of data.
- Filters:** A series of checkboxes and input fields for filtering results, including: Reject stars farther than (Maximum RA Separation: 10.0 mn, Maximum DEC Separation: 10.0 degree), Reject stars with magnitude above (Magnitude: 1.5), Reject Spectral Types (and unknowns) (O, B, A, F, G, K, M), Reject Luminosity Classes (and unknowns) (I, II, III, IV, V, VI), Reject Visibility Accuracy above (or unknown) (vis2Err/vis2 (%): 2.0), Reject Variability, and Reject Multiplicity.

Status: searching calibrators... done.

SearchCal & Catalogues (3)

Serveur

Ecrit en C/C++, démon Linux

90K lignes de code + 75K lignes de librairies

Requêtes HTTP au serveur Vizier du CDS

Décodage des données XML+CSV reçues

Complétion des données manquantes et

Suppression des mauvais calibrateurs

Sortie en VOTable 1.1

Catalogues

Catalogue de calibrateurs JSDC

40 000 sources sélectionnées sur 2.5 Million

5 jours d'interrogations VO /an

Analyse statistique grâce à

TOPCAT/STILTS

Catalogue & service web "BadCal"

- basé sur DSA (ajout export XML+CSV)

- Interface TomCat d'administration

Et Plus Si Affinités

Vers un service VO à l'Observatoire?

- IPAG: 3 ITA formés + 1/2 douzaine de chercheurs.
- VO = lien direct avec l'exploitation des BDD et la valorisation des résultats scientifiques et des compétences des laboratoires.
- Le VO est un thème fédérateur fort, institutionnellement soutenu (INSU) et institutionnellement profitable (visibilité, couverture de la communauté – notamment jeunes générations)
- le VO est aussi développé par une communauté large de développeurs, dynamique et ouverte! Elle se réunit deux fois par an à l'occasion des journées INTEROP.
- Nous visiter sur www.jmmc.fr