

Activités de l'OVGSO

Jean-Michel Glorian & Co



Sommaire

- Présentation générale
- Activités des services labellisés
XMM-SSC, CLIMSO, POLARBASE, CADE
STORMS, et CASSIS
- Projet COSMIC-PAH
- Activités inter et multi services

OVGSO :

Présentation générale

- Observatoire Virtuel du Grand Sud Ouest (appelé aussi GSO, GSODC ou OVGSO DC)
- Centre d'Expertise Régional de l'INSU avec **9 services labellisés**
 - CADE, CASSIS, CDPP, CLIMSO, KIDA, POLARBASE, POLLUX, STORMS, XMM-SCC
- Et un service en construction
 - COSMIC-PAH

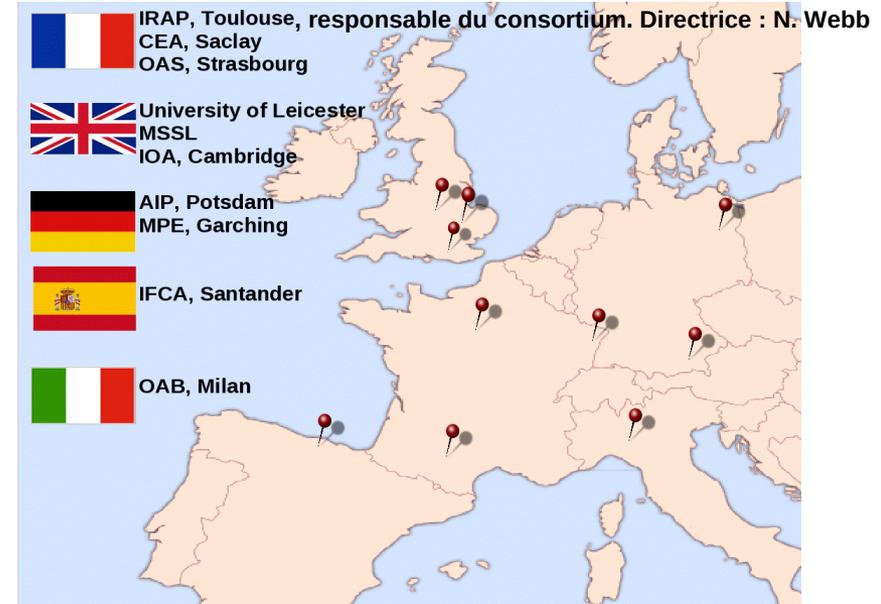
Consortium / Alliance en lien avec OVGSO

- IVOA
- SPASE/IMPEX
- VESPA
- VAMDC
- SSHADE
- VSO



Virtual Solar Observatory

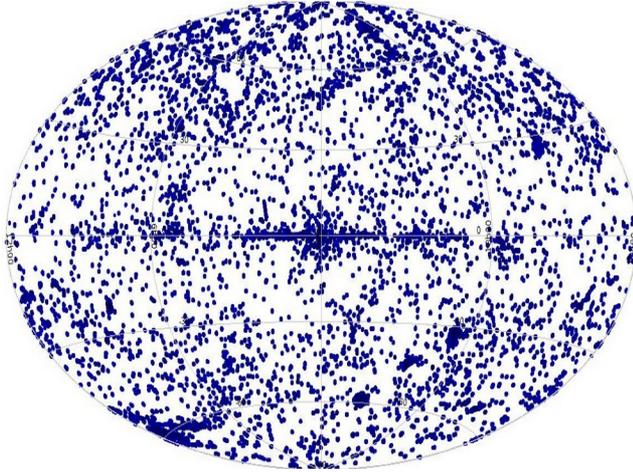




- Observatoire spatial
 - (rayons X, UV & visible)
 - ouvert à tout scientifique sur appel d'offre compétitif
 - pour l'ensemble de l'astronomie, des étoiles à la cosmologie

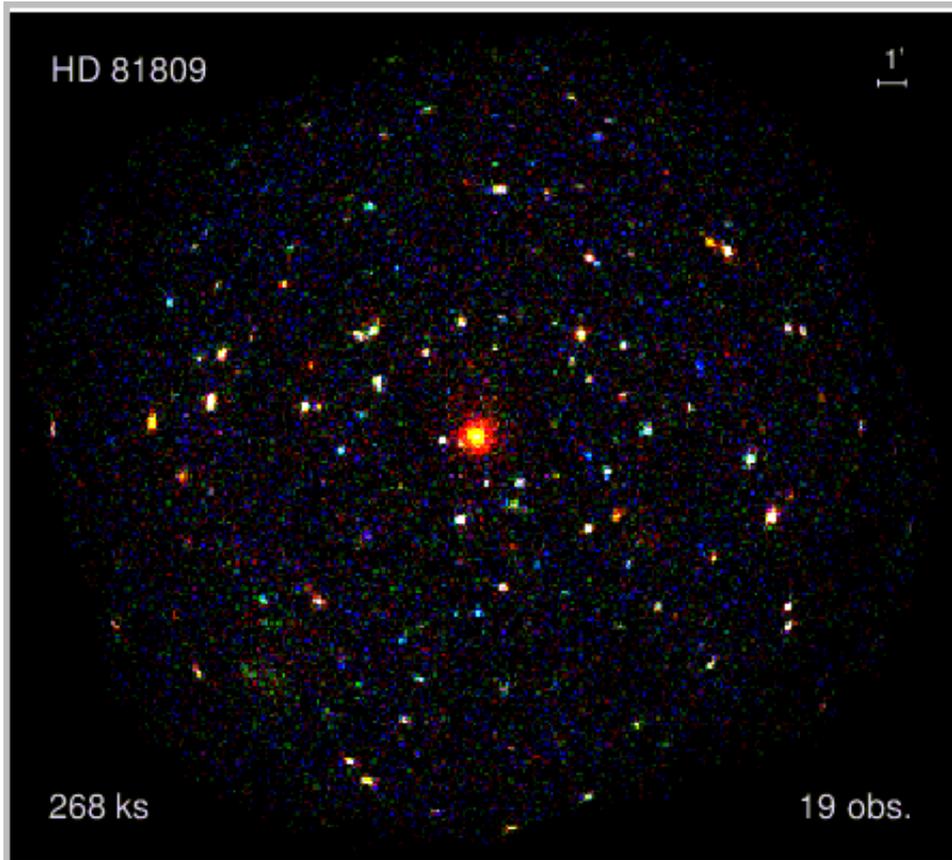
- Écriture et maintenance du logiciel de traitement de données
- Création et mise à disposition du catalogue de sources EPIC/OM
- Identification et classification des sources X

XMM-Newton, catalogues actuels : 4XMM-DR10



- version DR10 : 10 déc. 2020
- 849 991 détections X
- 575 158 sources uniques
- Jusqu'à 74 observations par source
- 336 colonnes d'information : positions, expositions, flux par énergie, qualités de détection, variabilités, ...
- 303 023 détections avec spectres / courbes de lumière
- Distribution spectrale multi- λ pour chaque source (Pineau et al. 2017)
- Mise à jour 1 fois/an
- Base de données principale à l'ESA (Webb et al. 2020; Rosen, Webb et al. 2016; Watson et al. 2009)
- Construit avec une corrélation croisée de 222 catalogues
- Quelques chiffres depuis 2019 :
 - 5944 accès, 94 pays : pages web XMM-SSC/catalogue
 - 5149 accès (87 pays) : Catalogue IRAP
 - ~4250 accès XCAT-DB : catalogue Strasbourg

XMM-Newton, catalogues actuels : 4XMM-DR10s



- Catalogue de sources d'observations cumulées
- Avantages :
 - Atteindre des flux inégalés
 - Obtenir des limites supérieures
 - Avoir des courbes de lumières de longues durées
- Quelques chiffres
 - 335 812 sources uniques
 - 1 396 groupes d'observations
 - 340 colonnes d'information :
 - 1 658 111 lignes

=> ~20 % de nouvelles sources par rapport à 4XMM-DR10

XMM-Newton, catalogues actuels : UV & visible



XMM-OM catalogue version 5

- Champ de vue aligné avec EPIC
- 8,86 millions de détections
- 5,97 millions de sources uniques
- >1 million de sources détectées ≥ 2 fois Visible & UV

Bilan

- Continuation de la cartographie du ciel
 - ~50 000 détections suppl. par an
 - 4 ans de données augmentera le catalogue de 25 %
- Amélioration de nos méthodes d'empilement de données
- Mise en place des nouveaux logiciels pour communiquer aux astronomes, dès l'apparition, d'une nouvelle source ou d'une forte variabilité
- Projet H2020 (XMM2ATHENA, 3 ans)
 - 1 avril 2021
 - amélioration des logiciels et catalogues

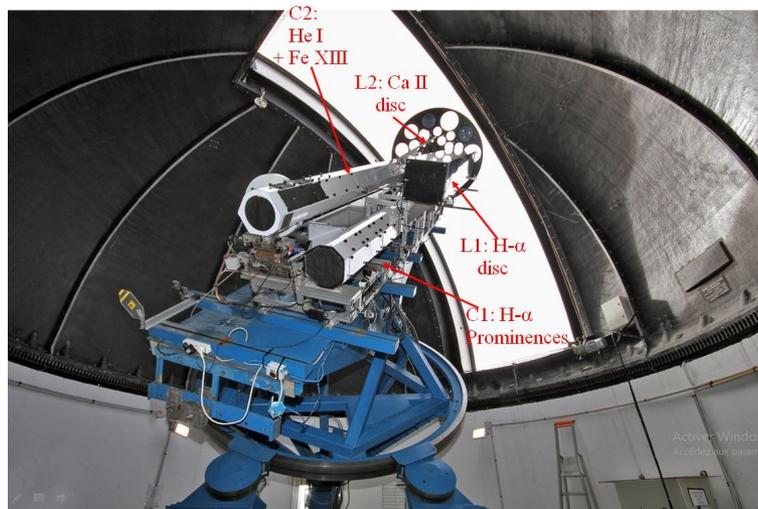
Les instruments (ANO-6)

→ Observation du disque solaire et de la couronne avec 4 instruments :

- Lunette L1 : H α
- Lunette L2 : CaK
- Coronographe C1 : H α
- Coronographe C2 : HeI (FeXIII)

La base (ANO-5)

- images depuis 2007
- FITS brutes et calibrés + MP4 : \approx 20 Go / jour
- Moyenne (2009-2019) : 153 jours d'observation par an.
- 15 To de stockage avec compression



Archives de l'imageur solaire CLIMSO



Climso - la base

Travail en cours

- Nettoyage de la baie
- Mise à jour du service EPN-TAP

En projet

- Ajout des données HACO pour la période 1993 - 2006. Données disponibles mais manquent encore les descriptifs et produits à archiver.
- Ajout des données de coronographes plus anciennes (1944 à 1974).

Climso - les instruments

Travail en cours

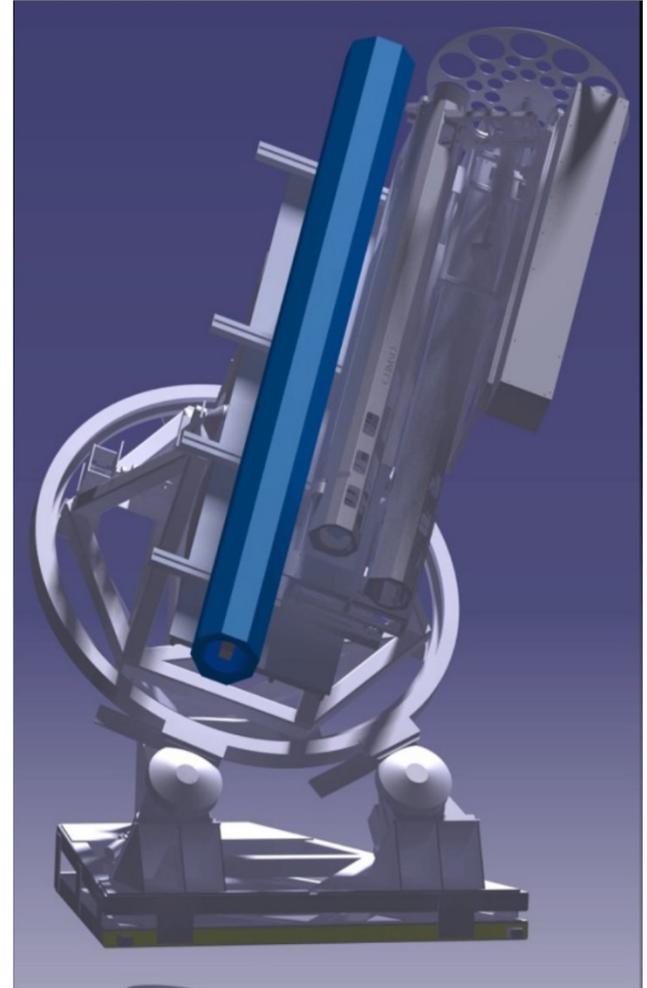
- Changement de caméras des lunettes
- Vérification des filtres des lunettes

En projet

- Mise à disposition des images en temps « réel »
Pour l'instant, les images du jour J sont traitées et transférées la nuit entre les jours J et J+1.

- Cadence d'acquisition de 1 min à 15 s sur demande ou alerte.

- C3 : 3^e coronographe en cours de conception
 - 400 mm d'ouverture ; filtre Fe XIV (vert)
 - Mesure polarimétrique (vitesse du plasma et champ magnétique dans les boucles coronales)



- Contenu des données assaini
- Plus de données ESPaDOnS/NARVAL (400 000 spectres, 4700 étoiles)
- Observations solaires (en réflexion sur corps du système solaire)
- Plus de paramètres d'interrogation (e.g. vsini, distance)
- Mise à jour du service SSAP
- Intégration plus simple de nouvelles données

Object

Name :

RA : Degrees DEC : Degrees

Radius : Degrees

Object type : Any
 Asymptotic Giant Branch Star (He-burning)
 Be Star
 BL Lac - type object
 Blue Straggler Star
 Blue asymptotic star

Spectral type : Magnitude :

Teff (K): Log(g):

[Fe/H]:

Rotational Velocity (km/s): Distance (pc):

Mission

Run ID: PI name:

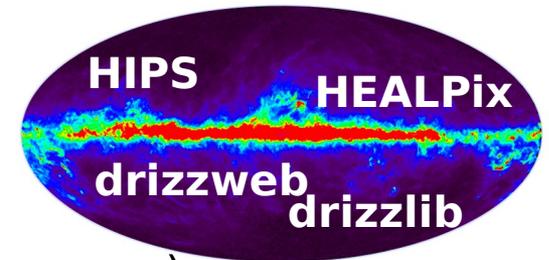
=> Retour positif/constructif de la communauté

Polarbase : Futures actions

- 2021 A : Service EPN-TAP sur les observations solaires en réflexion sur corps du système solaire
- 2021A: données **SPIRou** (si réduction de données stabilisée)
 - Nouveau format de données à gérer
 - Nouveau domaine spectral (YJHK)
- Courant 2021: données **Neo-NARVAL** (si réduction de données stabilisée)
 - (encore) un nouveau format
- Courant 2021 : soumission d'un dossier de certification CoreTrustSeal
- Fin 2021: données **HARSPol** (hémisphère Sud)
 - Réduction complète à prévoir
- 2022 (?): données **MuSiCoS** (Données TBL 1999-2005)



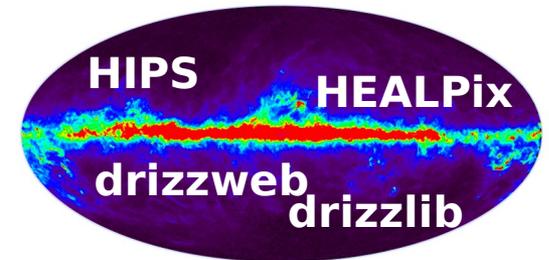
- Créé en 2012, labellisé depuis 2016, relabellisé en 2019
- Objectif: fournir des données étendues et des outils permettant une analyse scientifique rigoureuse
- Service de données et analyse
 - Distribution de données générées au format HEALPix pour analyse scientifique (conservation de flux garantie).
Très important pour les données polarisation, pour lesquelles la précision des algorithmes courants est souvent insuffisante.
 - Distribution de données au format HiPS pour une visualisation rapide
 - Module python permettant l'extraction de données au format WCS à partir de données HEALPix : drizzlib
 - web-service d'extraction (<http://drizzweb.irap.omp.eu>)



CADE: bilan en quelques chiffres

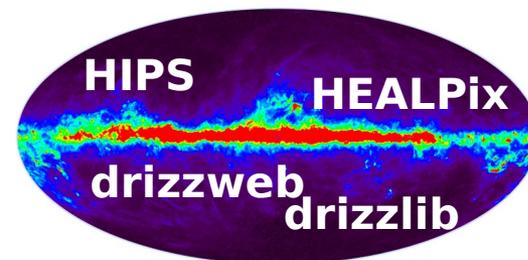


- Données principalement de domaine infrarouge à radio, et des hautes énergies
- ~800 cartes en format HEALPix (~1Tb)
 - provenance ~50 legacy missions (spatial) et grands surveys (télescopes du sol)
 - ~500 cartes HEALPix accessibles via site web CADE
 - ~150 avec la carte des incertitudes associée
- 470 HIPS
- 1,8 To téléchargements pour 2020

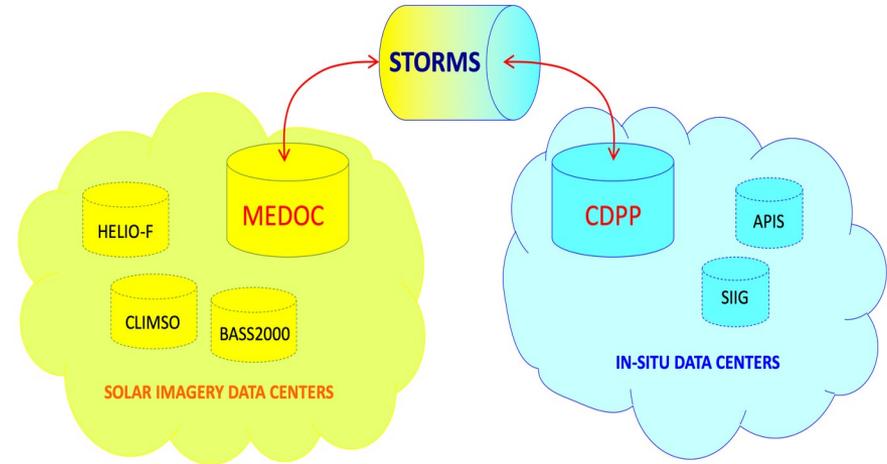




- Fournir les données à différentes résolutions afin de permettre une comparaison de différents jeux de données
- Ajouter de nouvelles fonctionnalités à la drizzlib/drizzweb: extraction de plusieurs cartes simultanément, amélioration du système de « queue » pour la drizzweb
- Développer des outils destinés à l'étude de la polarisation
- Intégrer les données HEALPix dans l'OV, en les rendant accessibles via le protocole TAP de l'IVOA



<http://storms-service.irap.omp.eu/>



Faciliter l'héliophysique multi-messagers (télé-détection/in situ)

-> Connexion des bases de données de télé-détection (MEDOC, BASS2000,...) et aux bases de données plasma (in situ: CDPP, APIS, ...)

-> Mise en place d'outils novateurs pour comparer des jeux de données extrêmement variés et hétérogènes: mesures, simulations numériques: Magnetic Connectivity Tool, Propagation Tool

Fournir des prévisions en météorologie de l'espace:

-> Mise à disposition de résultats de simulations pour prévoir les vents et orages solaires à la Terre (et autres planètes): outils SWIFTS, HelioCast

-> Mise en place d'un prototype de centre de météorologie de l'espace entièrement automatisé.

▼ Magnetic Connectivity Tool

SPACECRAFT :

- EARTH
- PARKER SOLAR PROBE
- STEREO A
- SOLAR ORBITER
- BEPICOLOMBO
- ALL

CORONAL MAGNETIC FIELD :

PFSS WSO NSO ADAPT

MFM DUMFRIE WSA

PFSS/SCS

INTERPLANETARY MAGNETIC FIELD :

BALLISTIC PARKER ENLIL HELIOCAST

MHD

PROPAGATION MODE :

SC SUN
↓ ↓
SUN SC

SW LAG EM LAG

DATE : 21 / 03 / 2021

TIME (UTC) :

00:00
 12:00
 18:00

adapt

SCTIME: 2021-03-21T12:00:00 Magnetogram: ADAPT

Background

- Magnetogram
- EUV 171
- EUV 193
- EUV 304
- White Light

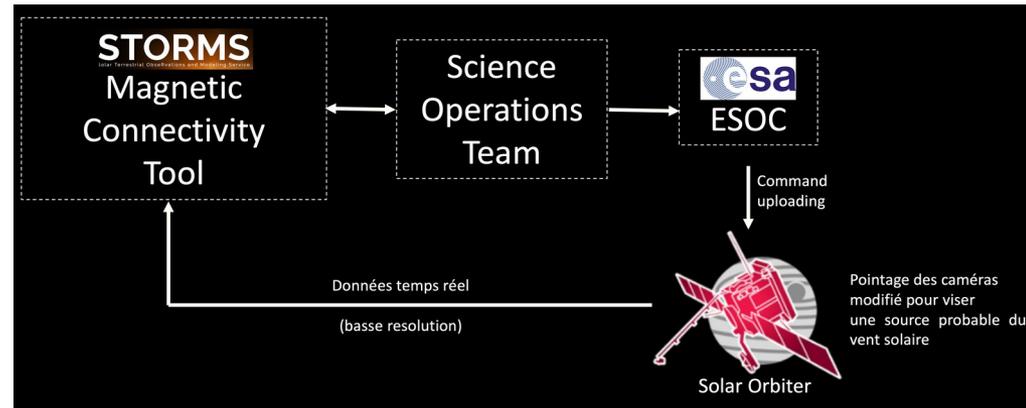
Features

- Legend
- Sub-SC/Planet point
- Connectivity points
- HCS
- Visible Disk
- Flare
- X Flare
- Coronal Hole
- CME
- Active Region
- Polarity
- OSL map
-

Mode : FORECAST
Coronal Model : PFSS (rss + 3.0 Rsun)
Magnetogram : ADAPT-4 (2021-03-21 12:00:00 UTC)
Reliability Test (WL) : **92.9%**

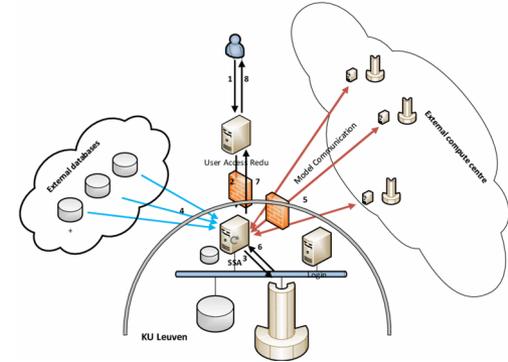
► Download Data Download image

- L'outil modélise en continu la couronne et l'héliosphère pour prévoir dans quelles régions de la surface solaire les sondes (Bepi Colombo, Solar Orbiter, Parker Solar Probe,...) seront connectées par le champ magnétique.
- Base de données de résultats de simulations passées, temps réel et futurs.
- Les prévisions sont sur 10 jours -> opérations de la mission Solar Orbiter (pointage des instruments)

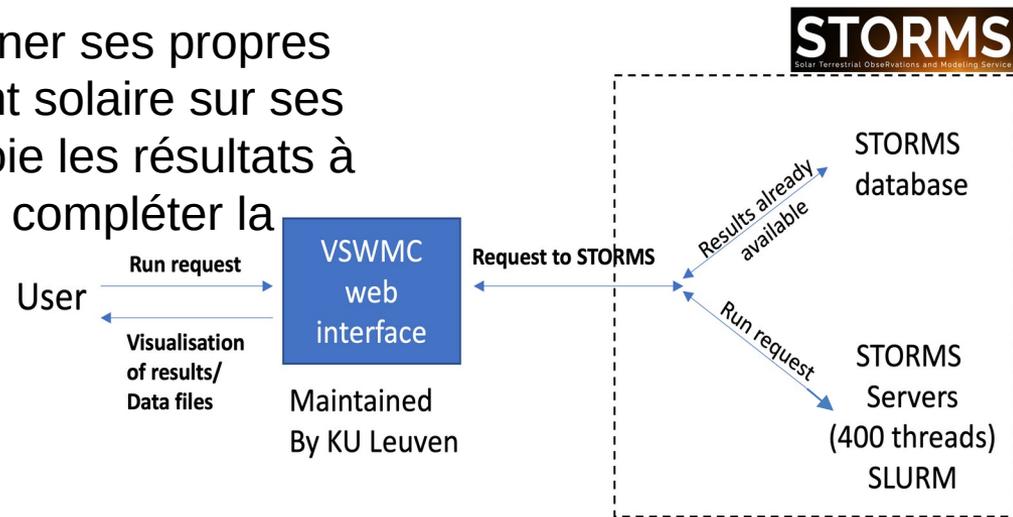


-> Chaîne de modélisation de la photosphère à l'ionosphère terrestre.

- L'utilisateur accède au centre par un site hébergé à l'université de Leuven
- Un utilisateur fait une requête en sélectionnant tous les codes numériques (hébergés dans plusieurs laboratoires Européens) qu'il souhaite coupler
- STORMS répond et fait tourner ses propres modèles de couronne et vent solaire sur ses serveurs à l'IRAP puis renvoie les résultats à Leuven qui les exploite pour compléter la chaîne de modélisation.



<https://esa-vswwmc.eu/>



CASSIS :

Activités courantes

- Maintenance et amélioration du logiciel CASSIS
 - Pour la visualisation, d'analyse et de traitement de spectres mutli longueur d'onde
- Utilisation de différentes technologies OV :
 - SAMP, EPN-TAP, SSAP pour l'accès aux spectres
 - VAMDC, SLAPv2 pour l'accès aux bases de données spectroscopiques
 - DATALINK pour la provenance et lancement de services annexes
- Prototype Client UWS pour accéder à des lancements de simulation
- Développement d'application python pour l'analyse de spectres
Exemple de l'outil Pybolt pour simuler des spectres en absorption pour les raies atomiques et minimiser les paramètres physiques (V_{rad} , V_{turb} , T , N)

CASSIS : activités à cours et long terme

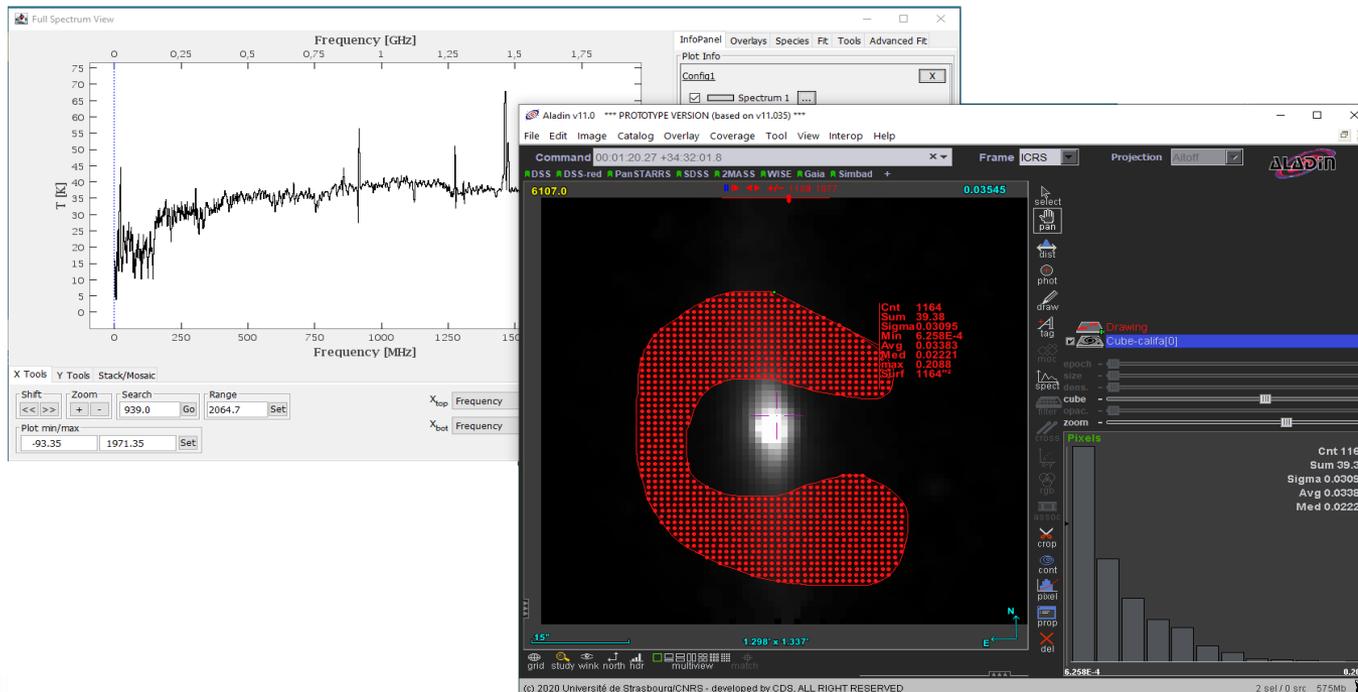


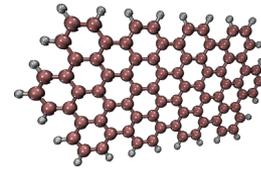
- Livraison d'une nouvelle version (espérée mi 2021)
- Prise en compte des spectres provenant de SSHADE
- Collaboration avec Grenoble (Alexandre Faure, Aurore Bacmann) pour accéder à la base de données de fichiers de collision EMAA
- Développement d'un client SIMDAL pour accéder aux services de POLLUX et ISMDB

CASSIS : spectres extraits de cube hyperspectraux



- Prototype avec équipe Aladin pour visualiser et analyser des spectres à partir de cube avec plugin QuickViz-Cassis-PAI (Cassis Plugin Aladin)





<http://cosmic-pah.irap.omp.eu>

- **Objectifs**

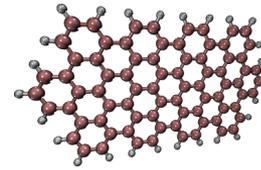
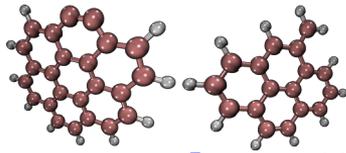
- **Diffusion des données moléculaires via des bases publiques** en lien avec les mesures des plateformes d'astrophysique de laboratoire / IRAP et les calculs de chimie quantique.
- **Interfaçage avec VAMDC** pour certaines bases.
- **Mise à disposition d'outils logiciels** en lien avec l'utilisation de ces bases et les applications astrophysiques.

- **Equipe scientifique (IRAP-OVGSO)**

H. Sabbah, K. Demyk, G. Mulas (INAF et associé IRAP), C. Joblin

- **Status**

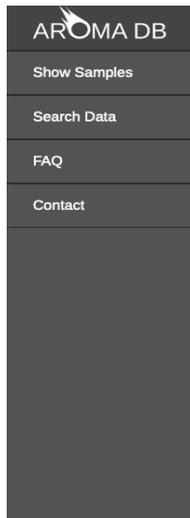
- Ouverture de la **base AROMA DB** (12/2020)
- Développement de l'**outil QchITool** / remplissage de la base de données théoriques connectée à VAMDC (01/2021)



<http://cosmic-pah.irap.omp.eu>

• Evolution

- Ouverture publique du portail (dokuwiki) **cosmic-pah** (09/2021)
- Mise à disposition de l'outil d'analyse de spectres de masse **mMass 3.0** (09/2021)
- Développement de la base **Hot PAHs IR Spectroscopy** (12/2021)
- Développement du **AIB (Aromatic Infrared Band) Simulator** et base de spectres simulés pour le JWST (**Projet LAIBrary** / 1 an CDD CNES) (mise à disposition 2022)



- AROMA DB
- Show Samples
- Search Data
- FAQ
- Contact



Mass Spectrometry Database

AROMA DB is a mass spectrometry database providing information on the molecular content of dust samples produced in various reactors (flames, dusty plasmas, laser vaporization source,...) or coming from natural samples such as meteorites.

Targeted molecules include polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), carbon clusters, fullerenes and various hydrocarbons.

Data presented here are generated by the AROMA (1) (Astrochemistry Research of Organics with Molecular Analyzer) setup.

It has been developed in the framework of the Nanocosmos ERC synergy project (<https://nanocosmos.jff.csic.es>).

The experimental setup consists of a microprobe laser desorption ionization source and a segmented linear quadrupole ion trap connected to an orthogonal time of flight mass spectrometer.

Activités inter et multi services en cours

- Rapprochement avec le Service de Données de l'Omp (SEDOO) pour mettre des DOI sur nos données
- Commencement des travaux pour la certification Core Trust Seal
- Développements pour les spectres en planétologie : CDPP et CASSIS
- Utilisation d'outil commun
 - Redmine : gestion de projet, documentation
 - Flask : site web et web services
 - Piwik : mesure de la fréquentation des sites web et des web services
 - Dachs pour les services TAP et UWS sous docker
 - Plate forme d'intégration continue et déploiement
 - Jenkins, Sonar, Nexus
- Mise en œuvre de cas d'utilisations scientifiques sur les spectres : CASSIS Polarbase et Pollux

Activités inter et multi services en projet

- Développement d'un outil pour l'extraction de SEDs avec incertitudes associées et visualisation : CADE et CASSIS
- Projet de développement d'une plate forme multi services pour lancer des simulations à la demande par UWS et mettre à disposition ses données par SimDAL
- Liens entre CLIMSO et Storms :
 - Génération de cartes de Carrington avec images de Climso;
 - Connexion avec l'outil *Connectivity Tool* de STORMS pour avoir les empreintes magnétiques des sondes solaires sur les images de Climso.

Liens

- OVGSO : <https://ov-gso.irap.omp.eu>
- CASSIS : <http://cassis.irap.omp.eu>
- CADE : <http://cade.irap.omp.eu>
- POLARBASE : <http://polarbase.irap.omp.eu>
- STORMS : <http://storms-service.irap.omp.eu>
- CDPP : <http://cdpp.irap.omp.eu>
- XMM-SSC : <http://xmmssc.irap.omp.eu>
- KIDA : <http://kida.astrophy.u-bordeaux.fr>
- POLLUX : <http://pollux.oreme.org>

- Aladin : <https://aladin.u-strasbg.fr>
- IVOA : <https://www.ivoa.net>
- VAMDC : <http://www.vamdc.org>
- VESPA : vespa.obspm.fr