

Extension ObsCore 1) pour les données radio



F.Bonnarel, M.Louys

et le Radioastronomy Interest Group de
l'IVOA



ObsCore et découverte des données

- Idée : découvrir des données (datasets) en contraignant les valeurs de champs de métadonnées décrivant les données.
- ObsCore =
 - Provenance instrumentale (facility, instrument)
 - Identification (et appartenance à des collections)
 - Product type (image, cube, spectre, etc...)
 - Curation
 - Caractérisation des axes physiques (spatial, spectral, temporel , polarisation)
 - Paramètres d'accès aux données (url, format, datalink, cutout, etc..)
- **Le jeu standard est-il suffisant pour certaines catégories spécifiques de données ?**



Découverte des données radio ce qui manque dans ObsCore

- Exemple = l'amplitude spectrale d'un cube radio est telle que la résolution spatiale et le champ de vue ($\sim \lambda/D$) dépendent de la fréquence
 - \rightarrow `s_fov_min` et `s_fov_max` encadrent cette variabilité
 - même chose pour `s_resolution_min`, `s_resolution_max`
- En radio on aime bien les fréquences plutôt que les longueurs d'ondes
 - \rightarrow ajout `f_min`, `f_max`



Ce qui manque dans ObsCore : modes de scan du ciel, config instrumentale, etc...

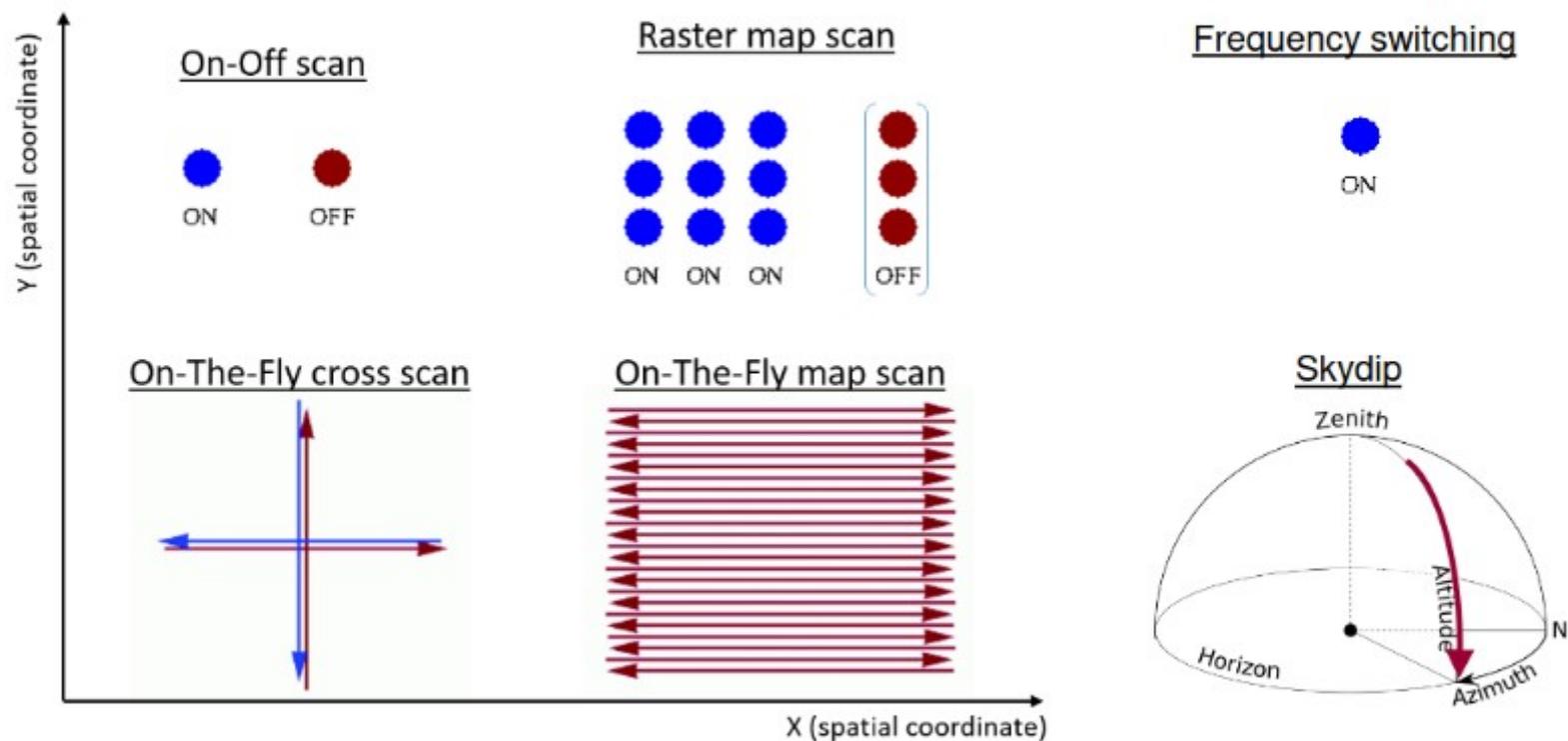


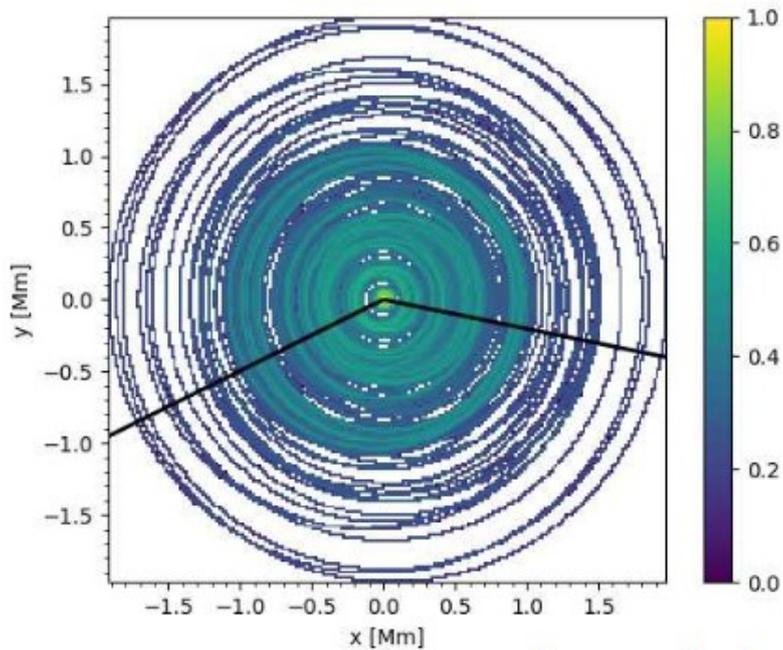
Figure 1: Single Dish Observation Sky scan modes



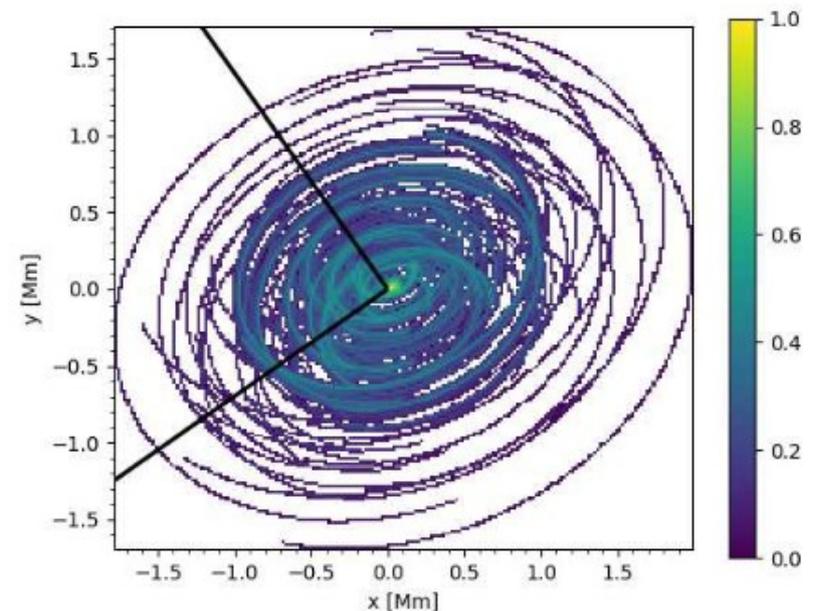
Ce qui manque dans ObsCore : modes de scan du ciel, config instrumentale, etc...

Interférométrie cartes de la couverture du plan uv :

In a well behaved case



In a more common case



https://git.astron.nl/virtualobservatory/lofar_uvw_generator



ObsCore extension for Radio data

(François Bonnarel, Mireille Louys, Baptiste Cecconi, Vincenzo Galluzzi, Yan Grange, Mark Kettenis, Mark Lacy, Alan Loh, Mattia Mancini, Peter Teuben, Alessandra Zanichelli)

column name	definition	utype	ucd	unit	validity
s_resolution_min	Angular resolution, longest baseline and max frequency dependant	Char.SpatialAxis.Resolution.Bounds.Limits.LoLim	pos.AngResol;stat.min	arcsec	radio
s_resolution_max	Angular resolution, longest baseline and min frequency dependant	Char.SpatialAxis.Resolution.Bounds.Limits.HiLim	pos.AngResol;stat.max	arcsec	radio
s_fov_min	field of view diameter, min value, max frequency dependant	Char.SpatialAxis.Coverage.Bounds.Extent.LowLim	phys.angSize;instr.fov;stat.min	deg	radio
s_fov_max	field of view diameter, max value, min frequency dependant	Char.SpatialAxis.Coverage.Bounds.Extent.HiLim	phys.angSize;instr.fov;stat.max	deg	radio
s_maximum_angular_scale	maximum scale in dataset, shortest baseline and frequency dependant	Char.SpatialAxis.Resolution.Scale.Limits.HiLim	phys.angSize;stat.max	arcsec	interferometry



ObsCore extension for Radio data

(François Bonnarel, Mireille Louys, Baptiste Cecconi, Vincenzo Galluzzi, Yan Grange, Mark Kettenis, Mark Lacy, Alan Loh, Mattia Mancini, Peter Teuben, Alessandra Zanichelli)

f_min	spectral coverage min in frequency	Char.SpectralAxis. Coverage.Bounds Limits.LoLim	em.freq;stat.min	Mhz	radio
f_max	spectral coverage max in frequency	Char.SpectralAxis. Coverage.Bounds Limits.HiLim	em.freq;stat.max	Mhz	radio
t_exp_min	minimum integration time per sample	Char.TimeAxis. Sampling.Extent LoLim	time.duration;obs.exposure; stat.min		radio
t_exp_max	maximum integration time per sample	Char.TimeAxis. Sampling.Extent HiLim	time.duration;obs.exposure; stat.max		radio
uv_distance_min	minimal distance in uv plane	Char.UVAxis. Coverage.Bounds. Limits.LoLim	stat.fourier;pos;stat.min	m	interferometry
uv_distance_max	maximal distance in uv plane	Char.UVAxis. Coverage.Bounds. Limits.LoLim	stat.fourier;pos;stat.max	m	interferometry
uv_distribution_exc	excentricity of uv distribution	Char.UVAxis. Coverage.Bounds. Excentricity	stat.fourier;pos		



ObsCore extension for Radio data

(François Bonnarel, Mireille Louys, Baptiste Cecconi, Vincenzo Galluzzi, Yan Grange, Mark Kettenis, Mark Lacy, Alan Loh, Mattia Mancini, Peter Teuben, Alessandra Zanichelli)

uv_distribution_fill	filling factor of uv distribution	Char.UVAxis. Coverage.Bounds. FillingFactor	stat.fourier;pos		interferometry
ant_number	number of antennae in array	Provenance.ObsConfig. Instrument.Array. AntNumber	instr.baseline;meta.number		interferometry, beamforming
instrument_ant_min_dist	minimum distance between antennae in array	Provenance.ObsConfig. Instrument.Array. MinDist	instr.baseline;stat.min	m	interferometry
instrument_ant_max_dist	maximum distance between antennae in array	Provenance.ObsConfig. Instrument.Array. MaxDist	instr.baseline;stat.max	m	interferometry
instrument_ant_diameter	diameter of telescope or antennae in array	Provenance.ObsConfig. Instrument.Array. Diameter	instr	m	radio
instrument_feed	number of feeds	Provenance.ObsConfig. Instrument.Feed	instr		single dish
sky_scan_mode	scan mode among on-off, raster map, on the fly map	Provenance. Observation. sky_scan_mode	instr		single dish



ObsCore extension for Radio data

(François Bonnarel, Mireille Louys, Baptiste Cecconi, Vincenzo Galluzzi, Yan Grange, Mark Kettenis, Mark Lacy, Alan Loh, Mattia Mancini, Peter Teuben, Alessandra Zanichelli)

<code>uv_distribution_map</code>	uv distribution map	Char.UVAxis. Sampling. Sensitivity.Map	stat.fourier;pos	interferometry
<code>s_resolution_beam_dirty</code>	dirty beam	Char.SpatialAxis. Resolution. Variability.DirtyBeam. Map	pos.AngResol	interferometry

Table 1: ObsCore radio data extension parameters



ObsCore extension for Radio data

(François Bonnarel, Mireille Louys, Baptiste Cecconi, Vincenzo Galluzzi, Yan Grange, Mark Kettenis, Mark Lacy, Alan Loh, Mattia Mancini, Peter Teuben, Alessandra Zanichelli)

- Travail initial : ObsCore extension for visibility data → radio data
- **Proposition de working draft**
- Discussion encore en cours :
 - On discute si `f_min/f_max` doivent être dans l'extension ou bien le résultat d'une « user defined function ».
 - Discussion sur `uv_dist_min`, `uv_dist_max` et leur caractère significatif
 - Discussion sur les paramètres de configuration, de scan, etc ?
(sont ils aussi valables dans d'autres domaines comme les HE?)
- → **Radio IG running meeting . Mardi 4/04 à 16h**



Pulsar and FRB Radio Data Discovery and Access

(Alessandra Zanichelli, Ada Nebot-Gomez, Brent Miszalski, Mireille Louys, Alan Loh, Mark Lacy, Jean-Mathias Griessmeier, Yann Grange, Vincenzo Galluzzi, Mark Cresitello-Dittmar, Baptiste Cecconi, François Bonnarel)

- Pulsars et « Fast radio bursts »
 - Des données radio dépendantes du temps
 - Réflexion dans le groupe RadioIG en 2021/2022 → Nançay
- Comment décrit on ces données radio en format PSRFITS or filterbank ?
 - Mapping des mots-clefs PSRFITS vers ObsCore
 - Mapping des mots-clefs filterbank vers ObsCore
 - Addition pour la radio ($f_resolution$, $f_min...$) et pour le temps (folded mode, échantillonnage du temps ...)
 - Configuration instrumentale



Pulsar and FRB Radio Data Discovery and Access

(Alessandra Zanichelli, Ada Nebot-Gomez, Brent Miszalski, Mireille Louys, Alan Loh, Mark Lacy, Jean-Mathias Griessmeier, Yann Grange, Vincenzo Galluzzi, Mark Cresitello-Dittmar, Baptiste Cecconi, François Bonnarel)

- Découverte via ObsCore :
 - ObsTAP + extensions
 - Dataset Acces Protocol (extension de SIA, basée sur paramètres)
- Découverte via ObsCore + catalogue de source (jointure)
- Découverte via des sources dans un catalogue et DataLink
- Accès :
 - Téléchargement complet
 - extraction/transformation (à la SODA): time series , plots de phase, spectres dynamiques
- Ça ressemble plus à une [note d'implémentation](#) qu'à un standard



Evolutions du DAL

F.Bonnarel

et le Data access layer Working Group
de l'IVOA



• DataLink : vers la PR

- Dernier changement dans le texte depuis l'interop d'Octobre
 - local_semantics : pour identifier des lignes similaires pour des IDs différents dans le même service
 - Relâcher la contrainte dans le cas d'erreur (les champs vides ne sont plus requis)
 - Requêtes sans ID sont valides = réponse vide+ service descriptor
 - Relâcher la contrainte sur le mime type pour DataLink + ajouter un tag INFO tag obligatoire donnant le standardid
 - Exemple non consistant avec ObsCore 1.1 a été corrigé
 - Divers changements du texte



- DataLink : vers la PR

- Implémentations

- Coté serveur Dachs et GAVO intègrent les nouvelles fonctionnalités (content_qualifier, local_semantics, etc.)
- Coté client, Topcat interprète les nouveautés des services descriptors, et content_qualifier, local_semantics, etc.
- CADC a fait une release DataLink 1.1 de ses services (incluant link_auth et link_authorized)
- Aladin Desktop : implémentation en cours.



SIA → DAP : towards Working draft

- Reste à faire :
 - changer le texte pour relâcher la restriction aux seules images et cubes
 - Inclure un paramètre d'entrée MOC
- Encore en discussion :
 - Accès direct au cutout et aux données reprojctées et rééchantillonnées
 - Wildcarding, sensibilité à la casse ?



SODA : écrire les PRs github sur les problèmes suivants

- Changements pour permettre le rebinning / reprocessing
- Permettre des cutouts PIXEL (et des cutouts sur un axe Vitesse)
- Paramètre MOC
- Multiplicité des paramètres d'entrée
- Transformation de types de produit (3D → 2D or 3D ->1D)
- Sorties métadonnées avancées : WCS (exemple : Velocity cubes) + ...
- Nouveau: SODA_on_HipS (cutout fits, hips réduits).

