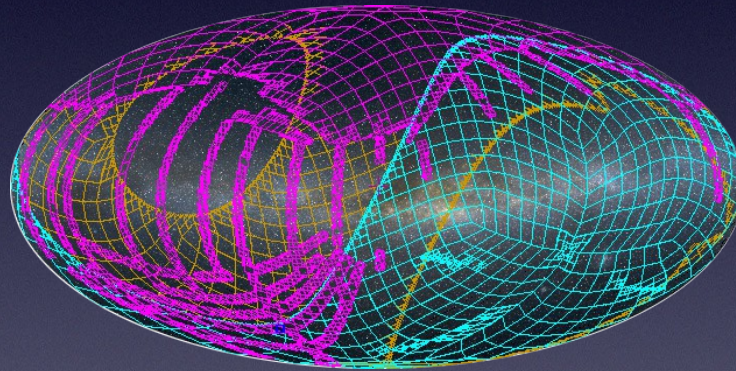


# MocServer

=

*Qui & Où  
en quelques millisecondes*



Pierre Fernique, Thomas Boch – CDS  
Observatoire Astronomique de Strasbourg





# Serveur de MOCs



1. Au fait, **c'est quoi un MOC** ?
2. **Pourquoi un serveur** de MOCs ?
3. Démonstration
4. Conclusions



# Qu'est-ce qu'un MOC ?

- Un MOC : **une méthode simple et efficace pour décrire une région du ciel**
- Principe : MOC = liste des cellules HEALPix de la région à décrire, groupées hiérarchiquement



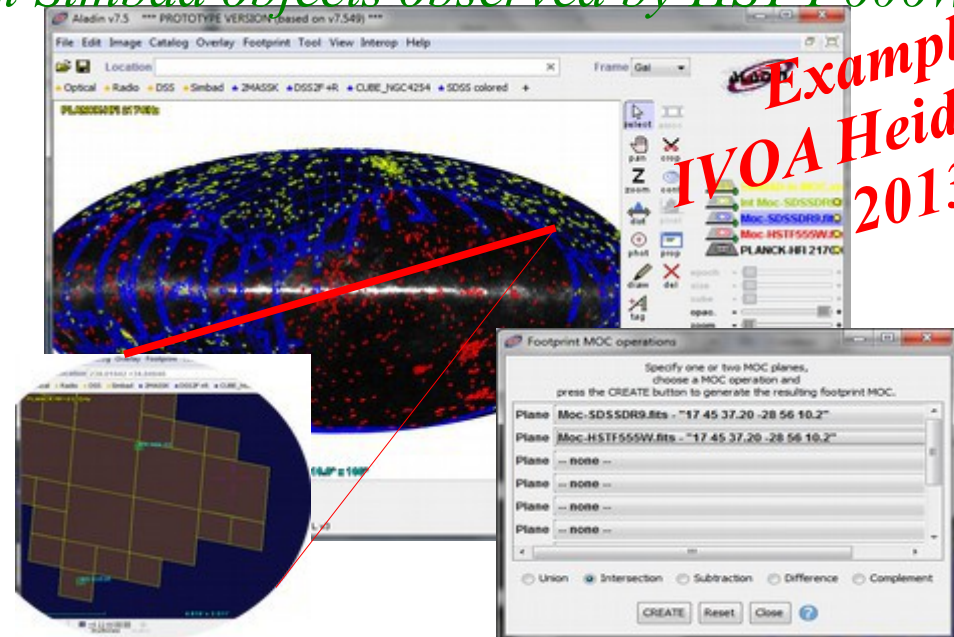


# A quoi ça sert ?

- Permettre de **comparer des régions de manière efficace et rapide**

« Please give me all Simbad objects observed by HST F606W and SDSS DR9 »

1. Load  
MOC-HST F606W  
MOC-SDSS DR9
  2. Compute  
MOC intersection
  3. Query Simbad  
by MOC
- => Realized in **5s**





# Pourquoi un serveur de Mocs ?

*1) Quelles collections de données se trouvent dans cette région du ciel ?*

*2) Que couvrent-elles ?*

*En moins d'une demi seconde ! Svp !*

**Collections** de données = 15 000 tables, catalogues, BD, relevés pixels, ...

**Région** = N'importe quelle région, éventuellement très étendue, non nécessairement contiguë, ...



# Pour qui ?

- Les **clients VO** & Cie
- Nouvel usage : requêtes très rapides => màj en continue => **dynamicité**

- Déjà 1 proto :  
**Aladin Lite**  
« multiMoc »

The screenshot displays the Aladin Lite web interface. On the left, a search bar contains the text 'color' and a dropdown menu is open, listing various astronomical catalogs such as 'HiPS image', 'PN/color', 'P/allWISE/color', 'P/DSS2/color', 'P/Fermi/color', 'P/GALEXGR6/AIS/color', 'P/GALEXGR6/AIS/color/old', 'P/Mellinger/color', 'P/PLANCK/HFI/color', and 'P/PLANCK/LFI/color'. A large blue arrow points from the text 'Aladin Lite « multiMoc »' to this search bar. The central part of the interface shows a dark field with a bright, blue-tinted spiral galaxy. A red crosshair is centered on the galaxy, and a red text overlay reads 'Demo dans 1 mn'. The top of the central panel shows coordinates: 'J2000 13 28 38.975 +47 02 24.82'. On the right, a search bar contains 'MNRAS' and a 'Catalogue' section lists several entries, including 'J/MNRAS/375/68/catalog', 'J/MNRAS/380/1608/catalog', 'J/MNRAS/384/1178/table1', 'J/MNRAS/395/255/galaxies', 'J/MNRAS/395/255/groups', 'J/MNRAS/396/223/qsos', 'J/MNRAS/399/2231/catalog', 'J/MNRAS/405/2302/table4', 'J/MNRAS/410/166/galaxies', 'J/MNRAS/410/860/table1', and 'J/MNRAS/419/2095/hmxb'. At the bottom of the left and right panels, it indicates 'Showing 1 to 15 of 15 entries (filtered from 102 total entries)' and 'Showing 1 to 23 of 23 entries (filtered from 317 total entries)' respectively.



# Comment ?

- Une **servlet** Tomcat
- Contient les **15 000 MOCs en mémoire** (~300Mo)
- **Interrogeable par région** (Cone search ou MOC) via **HTTP GET** ou POST
- Retourne **la liste des IDs** (ivorns) des collections trouvées dans la région (format ASCII ou JSON)...
- ...Ou **l'union** - resp. **l'intersection - des MOCs** de ces collections (format FITS ou JSON)



# Exemples

- 96 ms** • IDs des collections dans les  $10^\circ$  autour de M31 :  
`http:/...? POS=10.68,41.273 & SIZE=10`
- 21 ms** • IDs des collections HST dans la région du SDSS :  
`http:/...? ivorn=*HST* & url=http://urlMocSDSS`
- 7 ms** • MOC des observations SCUBA2 :  
`http:/...? ivorn=CDS/P/SCUBA2/850em & get=moc`
- 492 ms**  
**731 tables** • Union des MOCs de toutes les tables de l'A&AS :  
`http:/... ? ivorn=CDS/J/A+AS/* & get=moc`
- 50 ms** • Intersection des MOCs du SDSS et de GALEX:  
`http:/... ? ivorn=*SDSS9/g,*GR6/AIS/FUV & get=imoc`



# Extension du MocServer

- Ajout de « **propriétés** » à chaque collection (id, titre, description, mots clés ...)  
=> choix du vocabulaire **ObsCore IVOA**  
(ex : obs\_publisher\_did, obs\_title, ...)
- But : Offrir les moyens d'une **interface cliente plus riche** (titre des collections plutôt qu'un simple id...)
- Permettre de **filtrer facilement les collections** retenues



# Exemples

- 5 ms** • Propriétés des collections du SSC XMM, en JSON :  
`http://...? ivorn=SSC* & get=record & fmt=json`
- 17 ms** • IDs des collections « Radio » :  
`http://...? filter.obs_regime=Radio`
- 44 ms** • Union des MOCs des catalogues de Seyferts:  
**46 cats** `http://...? filter.obs_astronomy_kw=Seyfert* & get=moc`



# Démo live...

1) Moc Server

=> [alasky.unistra.fr/MocServer/MocQuery](http://alasky.unistra.fr/MocServer/MocQuery)

2) Aladin Lite « MultiMoc »

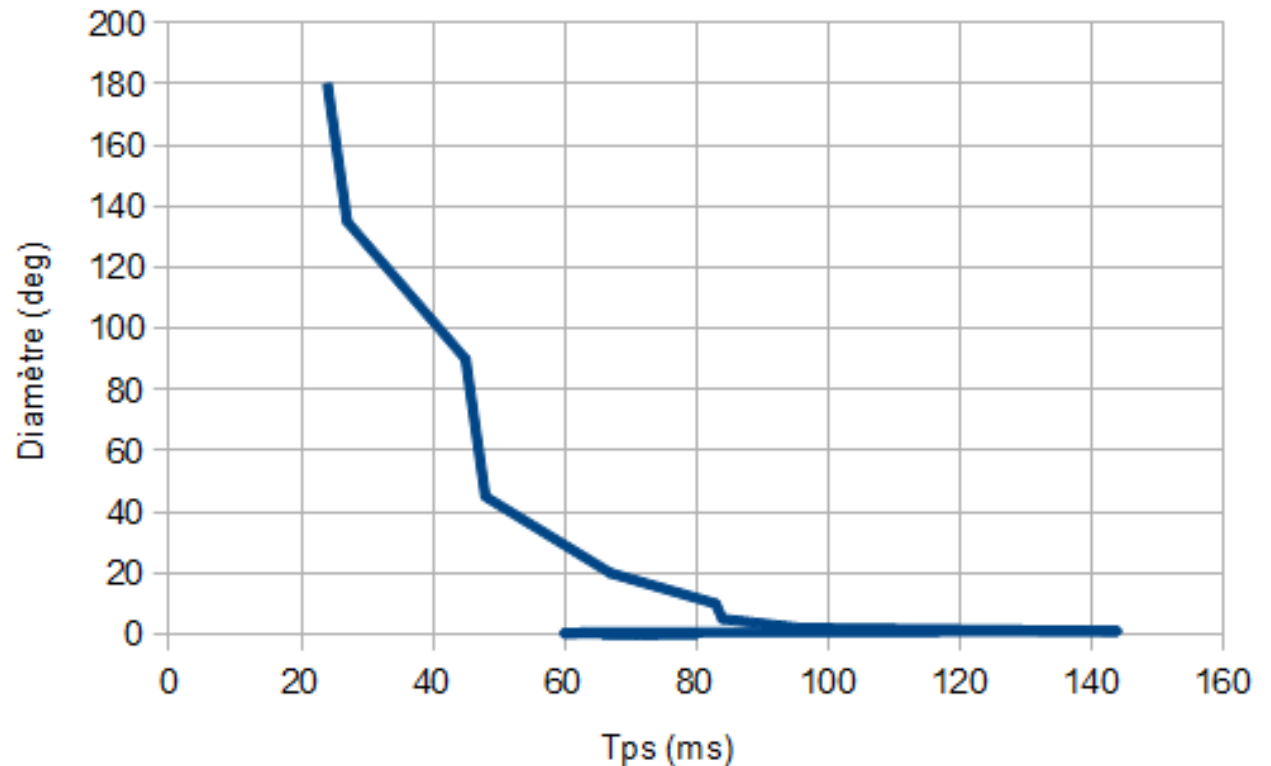
=> [cds.unistra.fr/~boch/multimoc-AL](http://cds.unistra.fr/~boch/multimoc-AL)





# Subtilité MOC...

Diamètre CS (degrés)	Temps (ms)	Nb Datas
0,001	72	112
0,005	74	112
0,01	71	112
0,05	66	129
0,1	80	142
0,25	60	201
0,5	63	314
1	144	598
2	96	1099
5	84	1951
10	83	3335
20	67	5011
45	48	7742
90	45	10842
135	27	13898
180	24	14568



- 1) Plus la région à interroger est étendue, plus la réponse est rapide
- 2) Si la région est plus petite que l'ordre max des MOCs, le temps est constant

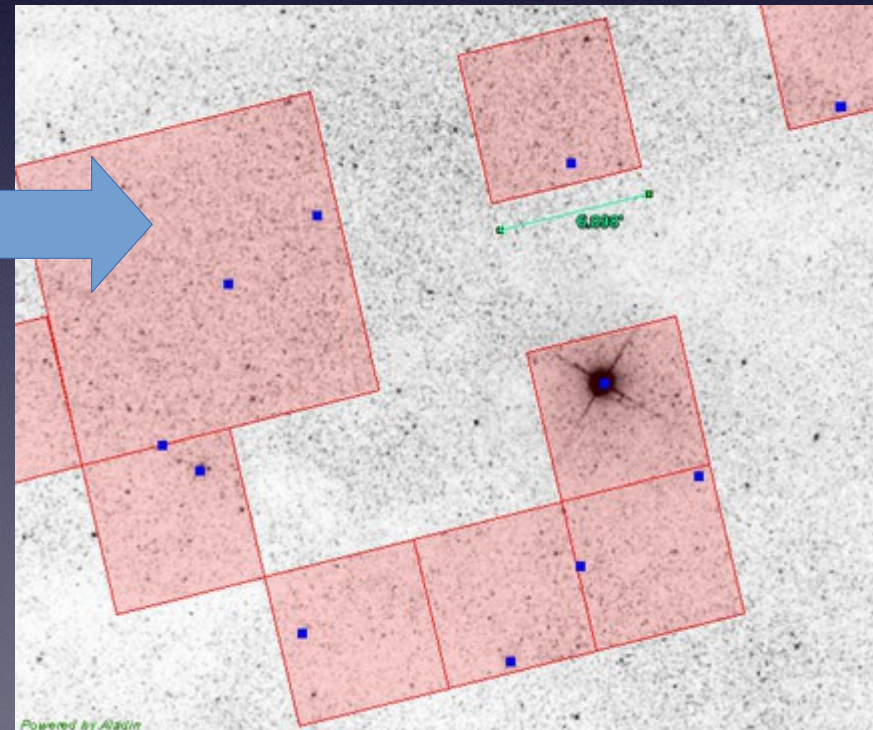


# Précision MOCs

- **L'ordre** de chaque MOC détermine sa **précision** (ordre = taille de la plus petite cellule du MOC)

Rq : Le serveur contient des MOCs d'ordres hétérogènes

Id	Ordre	Précisions
CADC/P/HST	14	12,9 arcsec
CDS/B/SIMBAD	10	3,4 arcmin
<b>CDS//239/tyc_main</b>	<b>9</b>	<b>6,8 arcmin</b>



*Garder à l'esprit qu'un MOC n'est qu'une **couverture** « **approximative** » (borne sup) de la collection qu'il représente.*

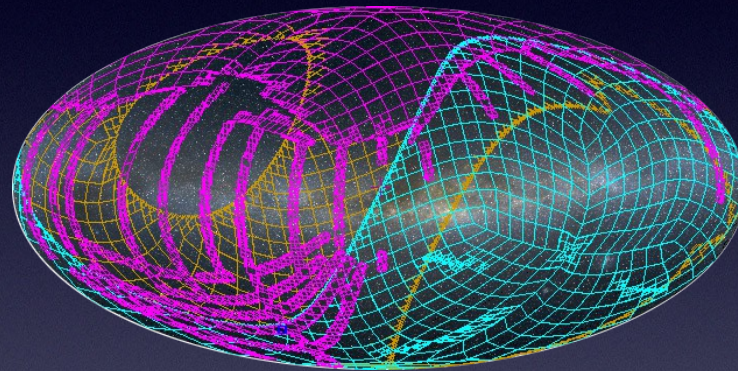


# Et pour demain...

- **Adaptation/création de clients** VO utilisant le MocServer (Aladin Lite, Aladin Desktop, Mizar, TOPcat ...)
- Ingestion d'**autres collections** (non CDS)  
=> Nécessite des MOCs accessibles  
(via génération HiPS, registry VO, ...)
- Déploiement de **miroirs** du MocServer, éventuellement en support/complémentarité de **registries VO** existants.  
=> sans difficulté technique (1 servlet à installer + 1 fichier à copier)
- Ajout de propriétés décrivant les **services disponibles pour chaque dataset** (SIAP, CS, TAP, HiPS...) avec prise en compte des miroirs (éventuellement partiels)



Merci !



Questions ?

[alasky.unistra.fr/MocServer/MocQuery](http://alasky.unistra.fr/MocServer/MocQuery)



# Aladin Lite « multimoc »

The screenshot displays the Aladin Lite multimoc interface. At the top center, a search bar contains the text "color". Below it, a list of filters is shown under the heading "HiPS image". The central panel features a dark field with a blue-tinted image of a spiral galaxy, marked with a pink crosshair. Above the image, the J2000 coordinates "13 28 38.975 +47 02 24.82" are displayed. To the right of the image are zoom controls (+ and -) and a full-screen icon. Below the image, the field of view "FoV: 27.23'" is indicated. On the right side, a search bar contains "MNRAS", and below it, a list of catalogue entries is shown under the heading "Catalogue".

Search: color

HiPS image

- ivo://SSC/P/XMM/PN/color
- P/2MASS/color
- P/AKARI/FIS/Color
- P/allWISE/color
- P/DSS2/color
- P/Fermi/color
- P/GALEXGR6/AIS/color
- P/GALEXGR6/AIS/color/old
- P/Mellinger/color
- P/PLANCK/HFI/color
- P/PLANCK/LFI/color

Showing 1 to 15 of 15 entries  
(filtered from 102 total entries)

J2000 13 28 38.975 +47 02 24.82

FoV: 27.23'

Search: MNRAS

Catalogue

- J/MNRAS/375/68/catalog
- J/MNRAS/380/1608/catalog
- J/MNRAS/384/1178/table1
- J/MNRAS/395/255/galaxies
- J/MNRAS/395/255/groups
- J/MNRAS/396/223/qsos
- J/MNRAS/399/2231/catalog
- J/MNRAS/405/2302/table4
- J/MNRAS/410/166/galaxies
- J/MNRAS/410/860/table1
- J/MNRAS/419/2095/hmxb

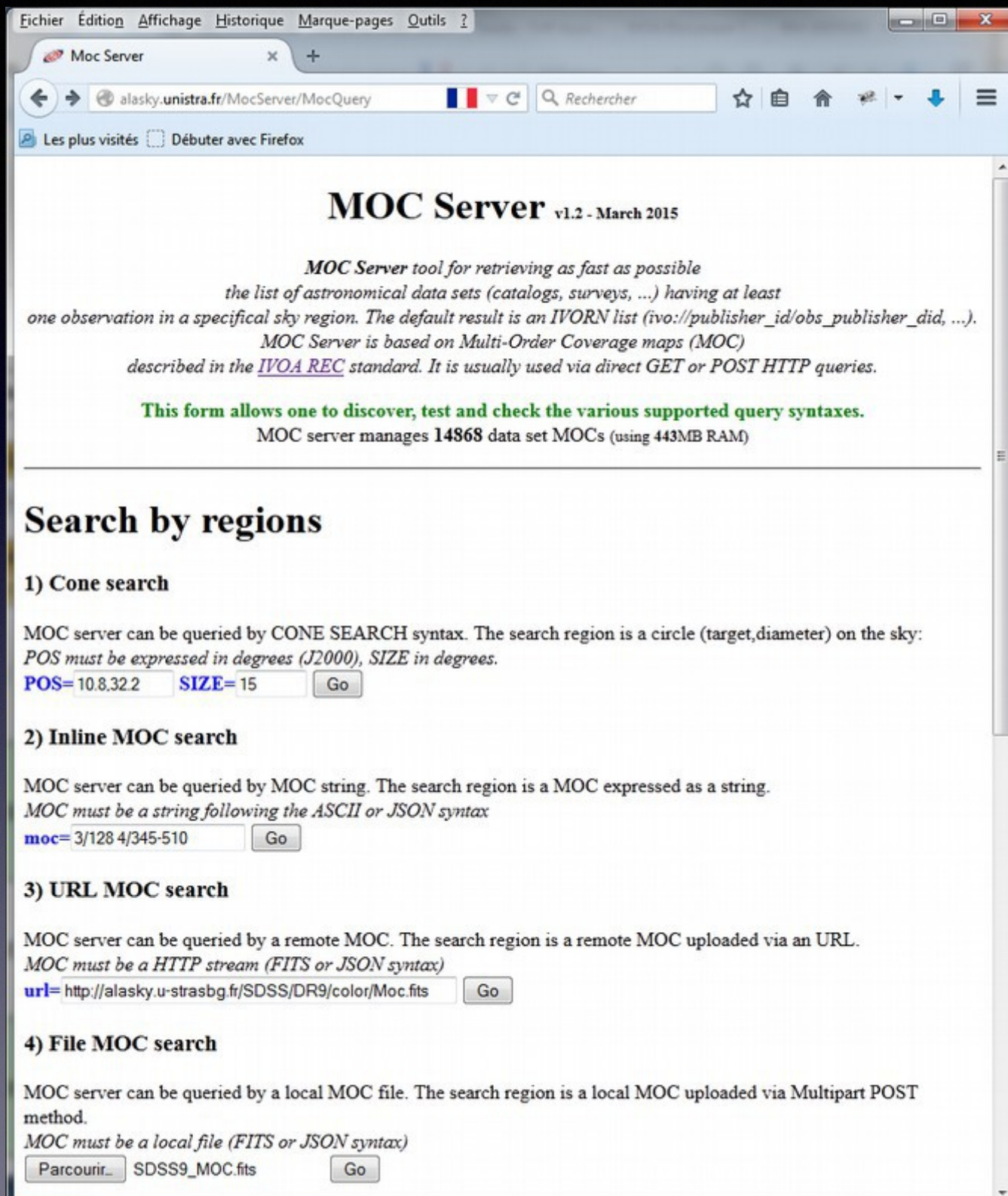
Showing 1 to 23 of 23 entries  
(filtered from 317 total entries)

[cds.unistra.fr/~boch/multimoc-AL](http://cds.unistra.fr/~boch/multimoc-AL)



# Moc Server

alasky.unistra.fr/  
MocServer/MocQ  
uery



The screenshot shows a Firefox browser window with the address bar displaying "alasky.unistra.fr/MocServer/MocQuery". The page title is "Moc Server" and the version is "v1.2 - March 2015". The main content area contains the following text:

**MOC Server** v1.2 - March 2015

*MOC Server tool for retrieving as fast as possible the list of astronomical data sets (catalogs, surveys, ...) having at least one observation in a specific sky region. The default result is an IVORN list (ivo://publisher\_id/obs\_publisher\_id, ...). MOC Server is based on Multi-Order Coverage maps (MOC) described in the [IWOA REC](#) standard. It is usually used via direct GET or POST HTTP queries.*

**This form allows one to discover, test and check the various supported query syntaxes.**  
MOC server manages **14868** data set MOCs (using 443MB RAM)

---

## Search by regions

### 1) Cone search

MOC server can be queried by CONE SEARCH syntax. The search region is a circle (target,diameter) on the sky: POS must be expressed in degrees (J2000), SIZE in degrees.

POS=  SIZE=

### 2) Inline MOC search

MOC server can be queried by MOC string. The search region is a MOC expressed as a string. MOC must be a string following the ASCII or JSON syntax

moc=

### 3) URL MOC search

MOC server can be queried by a remote MOC. The search region is a remote MOC uploaded via an URL. MOC must be a HTTP stream (FITS or JSON syntax)

url=

### 4) File MOC search

MOC server can be queried by a local MOC file. The search region is a local MOC uploaded via Multipart POST method. MOC must be a local file (FITS or JSON syntax)