

Systemes de références et géodynamique dans l'OV

Anne-Marie Gontier,
Sébastien Lambert,
Christophe Barache,
Christian Bizouard ,
Olivier Becker



SYRTE

- 
- Motivation du projet, contexte national et international des services
 - Présentations des différents services: produits, base de données, moyens humains, utilisateurs, diffusion et développements OV
 - Thématiques communes avec la géodésie: OV – GAFF
 - Développements futurs

Les missions du SYRTE

- La mesure et la modélisation de l'orientation terrestre
- La réalisation et la maintenance des systèmes de référence d'espace
- La réalisation et la diffusion de la référence nationale de temps
 - ✓ 2 services internationaux:
 - l' IVS (International VLBI Service for Geodesy and Astrometry)
 - l' IERS (International Earth Rotation and References Systems Service)
 - ✓ 1 service national supportent ces activités.

Contexte et objectifs

Le **SYRTE** abrite 3 composantes de ces services internationaux:

- 1 centre d'analyse et 1 centre de données: IVS OPAR
- 2 centre de produits: IERS EOP-PC, IERS ICRS-PC

et Le service national de temps

L'objectif: mettre à disposition dans l'OV, l'ensemble des produits élaborés par ces services



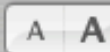
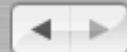
IERS EOP Center

- Produits:
 - Séries temporelles de paramètres d'orientation de la Terre (mvt du pôle dans le Terre, UT1, mvt du pôle dans l'espace) issue de différentes techniques d'observation:
VLBI, GPS, SLR, LLR, DORIS
 - Séries à long terme (1832 à nos jours), opérationnelles (mise à jours 2 fois/semaine)
- Base de données: SGBD sous ORACLE
- Outils: sélection/comparaison/analyse interactives des séries d'EOP, Plots
- Utilisateurs: astronomie, géodésie, géophysique, temps, navigation spatiale.
- Type d'utilisation: recherche , comparaison avec ces propres résultats, référence conventionnelle, référence précise, info



IERS EOP Center

- Moyens humains: 2 chercheurs, 1 IR, 1 technicien
+ 1 AI (informatique)
- Dissémination des produits:
 - ✓ Site web : <http://hpiers.obspm.fr/eop-pc>
 - ✓ ftp anonyme
 - ✓ Sur demande, articles
- Réalisation OV:
 - ✓ Web service (Linux, Windows): pour n'importe quelle date, on a
 - les EOP
 - la matrice d'orientation terrestre
 - ✓ Plots
 - ✓ Mise au format VOTable en cours



NEWS

IERS EOP PC



Theory and modelling

Earth orientation parameters
Astro-geodetic techniques
Models / Software
Leap second
Useful constants

Earth Orientation Data

Synoptic of EOP series

Combined EOP series

Plot combined C04

Plot combined C01

EOP series : comparison

EOP series : analysis

Last evolution of EOP

Bulletins B, C, D

Rotation matrix/vector

Geophysical excitation

Geophysical excitation

Excitation of PM/LOD

Excitation of nutation

Interactive tools

Dates converter

Related sites

Int. Terrestrial Ref. Frame



WEB master:
Christian
BIZOUARD

Rapid Service

IERS Central Bureau

INTERACTIVE SEARCH FOR EOP 05 C04

1962-current week - [More details on C04 series](#)

- No date
- Civil date (year/month/day)
- Modified Julian date
- Besselian year
- (x,y) (mas)
- Remove tidal variations¹
- UT1-UTC (ms)
- UT1-TAI (ms)
- DL0D / date ²
- Dw₃ / date ³
- (dy,dc) UAI 1980 (mas)
- (dX,dY) UAI 2000 (mas)
- All EOP - UAI 1980
- All EOP - UAI 2000

Starting date			Ending date		
Year	Month	Day	Year	Month	Day
1972	1	1	1991	1	12
1973	2	2	1992	2	13
1974	3	3	1993	3	14
1975	4	4	1994	4	15
1976	5	5	1995	5	16
1977	6	6	1996	6	17
1978	7	7	1997	7	18
1979	8	8	1998	8	19
1980	9	9	1999	9	20
1981	10	10	2000	10	21
1982	11	11	2001	11	22
1983	12	12	2002	12	23
1984		13	2003		24
1985		14	2004		25
1986		15	2005		26
1987		16	2006		27
1988		17	2007		28
1989		18	2008		29
1990		19	2009		30
1991		20	2010		31

Submit Search

Reset

INTERACTIVE PLOT FOR EOP 05 C04

Make plot : select type and span [Description of C04 series](#)

Starting date

Ending date

IERS ICRS Center



- Produits:
 - Catalogues VLBI de radio sources extragalactiques (environ 800 objets) individuels et combinés
 - Séries temporelles de coordonnées de radio sources
 - Informations annexes: dictionnaire de noms, compilation des caractéristiques physiques des src
- Base de données: SGBD sous ORACLE
- Outils: comparaison de catalogues, analyse des séries temporelle, Plots
- Utilisateurs: astronomie, géodésie, géophysique, navigation spatiale.
- Type d'utilisation: recherche , comparaison avec ces propres résultats, référence conventionnelle, référence précise, info

IERS ICRS Center



- Moyens humains: 2 chercheurs + 2 chercheurs, 1 IR
+ 1 AI (informatique)
- Dissémination des produits:
 - ✓ Site web : <http://hpiers.obspm.fr/icrs-pc>
 - ✓ ftp anonyme
 - ✓ Sur demande, articles
- Réalisation OV:
 - ✓ Liens directs depuis le site vers les catalogues ICRF au CDS (VOTable)
 - ✓ Formulaire de consultation des caractéristiques astrométriques et physiques des radiosources complété
 - liens vers CDS
 - liens vers IVS OPAR

ICRS-PC

Role of the ICRS-PC
Team

ICRS

The ICRS
Definition of ICRS axes
Maintenance of the ICRS

ICRF

The ICRF
The ICRF-Ext.1
The ICRF-Ext.2
Information on radiosources
Radiosource structures

CRF analysis

Compared CRF
Time stability of ICRF
VO corner

Links

[References](#)
[Site map](#)
[Contact the webm@ster](mailto:webm@ster)

INDIVIDUAL SOURCE CONSULTATION

Your request : **0923+392**

IERS designation : 0923+392
Alias : 4C39.25
4C+39.25
B20923+39
B20923+392
DA267
OK340

ICRF designation : ICRF J092703.0+390220
ICRF category of source : Other

ICRF Structure index
at X band =
at S band =

ICRF coordinates of source (ICRF ext 2)
alpha = 9h27m 3.013906s
delta = 39° 2'20.85196"

ICRF sigmas
sig alpha = 0.000042s
sig delta = 0.00047"

Physical characteristics of sources
Type of Object : Quasar

VLBI: IVS OPAR

- Produits:
 - Catalogues VLBI de radio sources extragalactiques
 - Séries temporelles de coordonnées de radio sources
 - Séries temporelles de EOP
- Centre de données :
 - ✓ programmation des obs., observations, informations annexes, produits d'analyse
 - ✓ architecture du site imposée, 3 sites (USA, France, Allemagne) "miroir"
 - ✓ Sauvegarde: internationale (3 sites) et localement
 - ✓ Base de donnée locale: SGBD sous ORACLE
- Outils: logiciel d'analyse des observations VLBI
- Utilisateurs: IVS et les centres de produits IERS



VLBI: IVS OPAR

- Moyens humains: **2 chercheurs, 1 IR**
+ 1 AI (informatique)
- Dissémination des produits:
 - ✓ Site web : <http://ivsopar.obspm.fr/>
- Réalisation OV:
 - ✓ Publication des solutions trimestrielles VLBI
 - orientation terrestre
 - systèmes de référence associés
 - séries temporelles de coordonnées
 - de stations
 - de radiosources
 - ✓ Tout au format VOTable



Virtual Observatory Products

IVS OPAR

- Home
- About Us
- News & Features

VLBI PRODUCTS

- Stations
- Earth Orientation
- Radio Sources

VO CORNER

- All Products
- Archives

ABOUT VLBI

A PROPOS DU VLBI

Some OPAR products are available in the VOTable format as defined by the International Virtual Observatory Alliance ([IVOA](#)). You can either follow the VOTable links on the relevant pages or select one product below that is extracted from the current VLBI solution. For easy visualization/manipulation of the series, use, e.g., the VO-designed [TopCat](#) or the [VOPlot](#) software packages.

Earth orientation and global reference systems

- [Earth orientation parameters](#)
- [Radio source catalogue](#), with coordinates
- [Station catalogue](#), with coordinates and velocities

Station coordinate time series

AZORES	BADARY	BR-VLBA	BREST	CARNUSTY	CRIMEA	CTVASBAY	CTVASTJ
DSS15	DSS45	DSS65	FD-VLBA	FORTLEZA	FORTORDS	GGAO7108	GILCREEK
GOLDVENU	GORF7102	GRASSE	HARTRAO	HATCREEK	HAYSTACK	HN-VLBA	HOBART26
HOFN	HOHENFRG	HOHNBERG	HRAS 085	KARLBURG	KASHIM11	KASHIM34	KASHIMA
KAUAI	KODIAK	KOGANEI	KOKEE	KP-VLBA	KWAJAL26	LA-VLBA	MARCUS
MARPOINT	MATERA	MEDICINA	METSALHOV	METSHOVI	MIAMI20	MIURA	MIZNAO10
MK-VLBA	MOJAVE12	MON PEAK	NL-VLBA	NOBEY 6M	NOTOX	NOTO	NRAO20
NRAO85 1	NRAO85 3	NRAO 140	NYALES20	OHIGGINS	ONSALA60	OV-VLBA	OVRO 130
PARKES	PENTICTN	PIETOWN	PLATTVIL	PRESIDIO	PT REYES	QUINCY	RICHMOND
SANTIA12	SC-VLBA	SESHAN25	SEST	SHANGHAI	SNDPOINT	SOURDOGH	SVETLOE
SYOWA	TATEYAMA	TIDBIN64	TIGOCONC	TIGOWTZL	TOULOUSE	TROMSONO	TRYSILNO
TSUKUB32	URUMQI	USSURISK	VICTORIA	VLA-N8	VLBA85 3	VNDNBERG	WESTFORD



0923+392

[Data per session](#) -- [VOTable](#) -- [Data at 0.5-yr](#) -- [SIMBAD](#)

IVS OPAR

- Home
- About Us
- News & Features

VLBI PRODUCTS

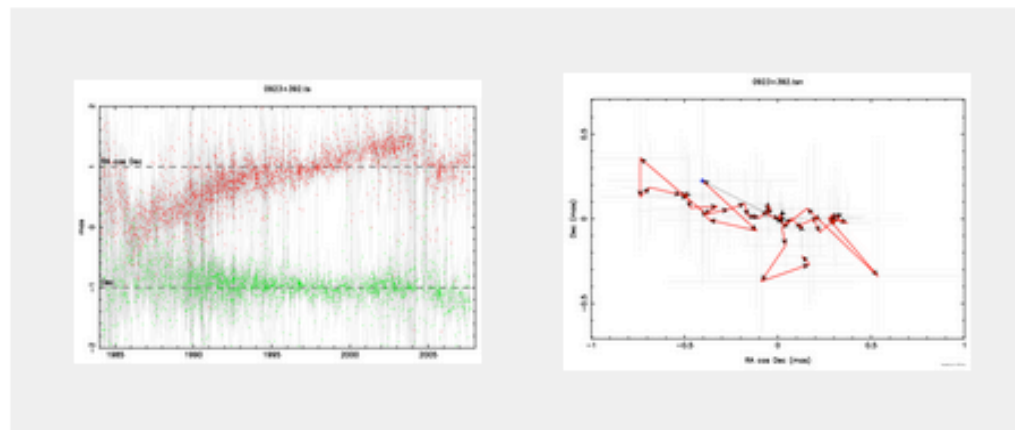
- Stations
- Earth Orientation
- Radio Sources

VO CORNER

- All Products
- Archives

ABOUT VLBI

A PROPOS DU VLBI



Time series statistics

Number of sessions: 2731
 First / mid / end dates: 1984.0 / 1994.4 / 2007.7

	R.A.	Dec.
Average (°)	141.762558027630	39.039125518543
Slope (mas/yr) [*]	0.024	-0.012
Detrended wrms (mas) [*]	0.291	0.230

^{*} R.A. means R.A.cos(Dec.)



SIMBAD query result



[CDS](#) · [Simbad](#) · [VizieR](#) · [Aladin](#) · [Catalogues](#) · [Nomenclature](#) · [Biblio](#) · [Tutorial](#) · [Developer's corner](#)

other query modes :

[Identifier query](#)

[Coordinate query](#)

[Criteria query](#)

[Bibliography query](#)

[Script submission](#)

[Output options](#)

[Help](#)

Object query : iers B0923+392

C.D.S. - SIMBAD4 rel 1.060 -
2007.11.25CET14:09:42

Available data

[Basic data](#)

[Identifiers](#)

[Plot & images](#)

[Bibliography](#)

[Measurements](#)

[External archives](#)

[Notes](#)

Basic data :

4C 39.25 -- Seyfert 1 Galaxy

query around with radius arcmin

Other object types:

Sy1 () , **Rad**

(4C, B2, B3, BWE, CJ1, CJF, DA, FIRST, GB2, GB6, 87GB, ICRF, IERS, JVAS, 1Jy, MY, NVSS, OHIO, RGL, QSO (QSO, [BDW2002], [HB93], [S77], [VV2000], [VV2003], [VV2006], [VV96], [VV98], [WTW], IR (2MASS, 2MASSI) , **B1a** ([DGT2001]) , **G** (LEDA) , **UV** (KUV) , **gam** (INTREF)

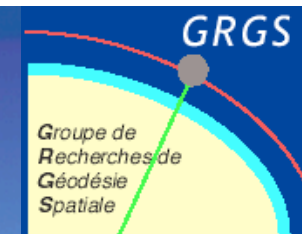
ICRS coord. (ep=2000 eq=2000) : 09 27 03.0139 +39 02 20.852 (~Unknown) [0.49 0.47 90] A [1998AJ....116..516M](#)

FK5 coord. (ep=2000 eq=2000) : 09 27 03.014 +39 02 20.85 (~Unknown) [0.49 0.47 90] A [1998AJ....116..516M](#)

FK5 coord. (ep=1950 eq=1950) : 09 27 03.014 +39 02 20.85 (~Unknown) [0.49 0.47 90] A [1998AJ....116..516M](#)



OV-GAFF

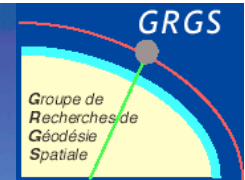


OV -Géodésie et Astronomie Fondamentale, groupe France

PRODUITS	LLR	VLBI	SLR	GPS/ GALILEO	DORIS	SST-II
Repère extragalactique		***				
Rattachement au système solaire	***	*				
Rattachement à la Terre						
<i>Précession-Nutation</i>	**	***	*	*		
<i>Temps Universel</i>	*	***				
Rotation de la Terre						
<i>Longueur du jour</i>		***	*	**		
<i>Mouvement du pôle</i>		***	**	***	*	
Repère terrestre						
<i>Homogénéité de la couverture mondiale</i>		*	*	**	***	
<i>Centre de masse (GM)</i>			***	*	*	
<i>Centre de figure</i>		**				
<i>Mouvement des plaques tectoniques</i>		***	**	***	***	
<i>Densification</i>			*	***	**	
Orbitographie des satellites hauts						
<i>Type : GPS/GALILEO</i>			*	***		
<i>Type LAGEOS, ETALON</i>			***			
Orbitographie des satellites bas						
<i>Type : TOPEX/Poséidon, JASON-1</i>			**	***	***	
<i>Type : ERS, ENVISAT</i>			**	***	***	
<i>Type : CHAMP, GRACE</i>			*	***		***
Champ de gravité						
<i>Grandes longueurs d'onde (statique)</i>			***	**	*	*
<i>Moyennes et courtes longueurs d'onde (statique)</i>			**	***	**	**
<i>Variations temporelles</i>			**	*		***



OV - GAFF



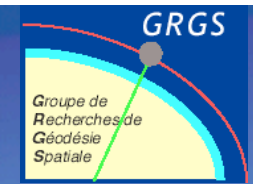
- OP/SYRTE, OCA/GEMINI, IMCCE, OASU, ESGT, EOST, IGN, IPGP
- **Uniformiser les références, pour comparer les « produits » géodésiques de manière homogène :**
 - Références spatiales (Terre, espace, lien entre les deux)
 - Références de temps
 - Références de traitement
- **Souci constant en métrologie :**
 - Précision des résultats
 - Surtout : exactitude !
- **Favoriser les échanges entre les INPUT des uns et les OUTPUT des autres liés à la géodésie, et inversement :**
 - Directement dans les logiciels scientifiques d'analyse
 - **En documentant suffisamment les données**
 - **En organisant la visibilité/pérennité des données**
 - Entre la géodynamique et la dynamique orbitale
 - Entre la géodynamique et la rotation de la Terre

Reference System DataBase

- Outil web pour
 - consultation
 - homogénéisation
 - comparaison des séries d'EOP multitechniques
- Sortie VOTable



The screenshot shows a web browser window titled 'LABORATOIRE GEMINI : Reference System Database'. The address bar shows the URL 'http://maestro.obs-azur.fr/gemini/donnees/sys_ref/sys_ref_list_with...'. The page content includes a sidebar with 'GEMINI UMR6203', 'Reference System Query by technic Query by parameters', 'Cart (0) Logout', and 'Help Report a bug'. The main content area is titled 'Reference System Database' and shows 'Stations: 150'. It has a 'Choose another technic' button and displays 'Unselected Stations: 0' and 'Selected Stations: 150'. A list of station names and IDs is shown, with navigation arrows. Below the list are date pickers for 'Start date' (8, 4, 1979) and 'End date' (2, 2, 2006). There are checkboxes for 'Positions', 'Velocities', and 'Residuals time series', along with 'Reset Parameters' and 'Submit' buttons. At the bottom, there are sections for 'EOP: 1514 data' and 'No transformation parameters available', with date pickers for 'Start date' (6, 1, 2003) and 'End date' (2, 2, 2006), and checkboxes for 'Polar Motion', 'UT', 'LOD', 'XP/YP Res wrt EOPC04', 'UT Res wrt EOPC04', and 'LOD Res wrt EOPC04', along with 'Reset Parameters' and 'Submit' buttons.



Dans le futur...

- Améliorer la couche OV
 - définition des UCD
 - utilisation du datamodel STC dans les VOTable
 - convertir tout en VOTable
 - création d'autres web services (nusoap ou soap::lite)
- Création d'une BDD pour le centre d'analyse ILRS français (OCA)
- Rendre accessible certains des codes via web service
- Utilisation des outils OV pour nos recherches en astrométrie et en astronomie fondamentale

