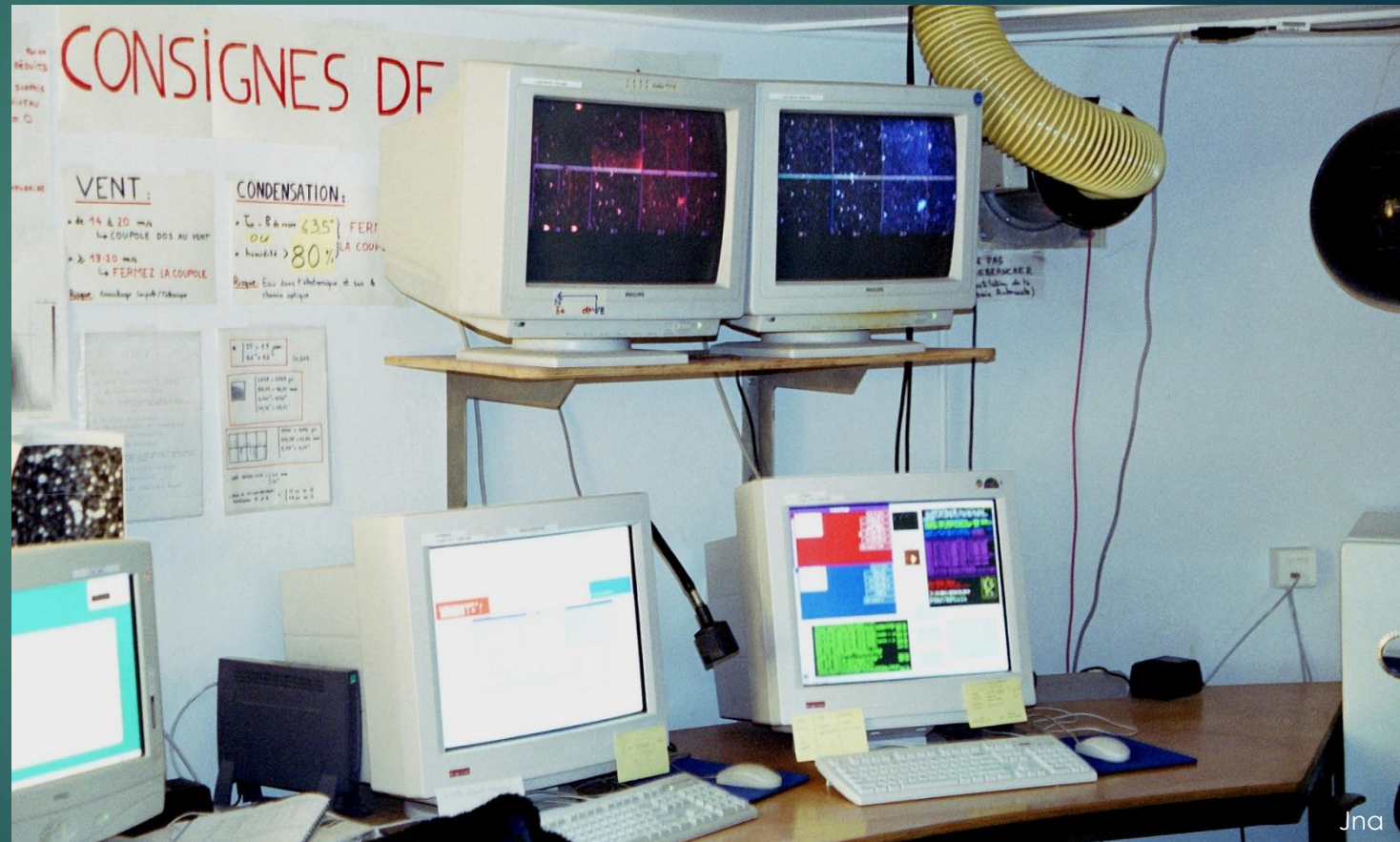


Migration des données

Eros II



Jean-Noël Albert – LAL / IJClab

Juin 2020

Les données Eros 2

- ▶ Les données Eros 2, c'est :
 - ▶ 2 millions d'images représentant 14 To
 - ▶ 70 000 fichiers binaires de mesures pour 6 To
 - ▶ 90 millions de courbes de lumière ASCII, correspondant aux étoiles suivies, soit 500 Go sous forme compressée.

Le transfert des données

- ▶ Les images brutes ont été envoyées à Saclay, sous la forme de DLT.
- ▶ Les images réduites sont à Lyon.
 - ▶ La position des fichiers et les caractéristiques des images sont indexées dans la base de données.
- ▶ Ces données sont restées 15 ans en sommeil, sous la forme d'archives Tar de grande taille, compatibles avec les contraintes du robot HPSS.

Migration vers Irods

- ▶ Publier les données Eros nécessite de les accéder dans de bonnes conditions.
- ▶ Choix du système de stockage Irods pour y conserver les fichiers.
 - ▶ Abandon des archives Tar.
- ▶ Les équipes du Centre ont recopié les archives Tar dans Irods.
- ▶ Nous avons ensuite extrait les fichiers des archives, les avons recopiés dans Irods et actualiser la base de données avec les nouveaux emplacements.
- ▶ L'ensemble de l'opération, incluant le développement des applications et les vérifications post-transfert, a pris environ 10 mois.

Organisation dans Irods

5

Architecture adaptée à l'organisation naturelle des données : types, programmes scientifiques, champs, ...

<code>/eros/data/eros2/fits</code>	images
<code>/eros/data/eros2/fits-headers</code>	en-têtes FITS des images
<code>/eros/data/eros2/lightcurves</code>	courbes de lumière et catalogues ASCII
<code>/eros/data/eros2/references</code>	catalogues binaires des étoiles
<code>/eros/data/eros2/suivis</code>	fichiers binaires des mesures
<code>/eros/data/eros2/tars</code>	sauvegarde des archives transférées

De la place est réservée dans l'espace **data** pour d'autres expériences :
Eros 1, Macho, ...

L'arborescence Images

6

`/eros/data/eros2/fits/`

images FITS

`lm/`

programme scientifique LMC

`lm003/`

champ 003

`lm00301/`

caméra 0, CCD 1

`lm00301krc6a3150.fits`

image composée "c", quart "k"

`lm00301krw6a3150.fits`

image composée "x"

`lm00301krx6a3150.fits`

image composée et calibrée "w"

`...`

`lm00301trrcj3181.fits`

image réduite complète

`lm00301trrck0160.fits`

k : quart de CCD "k"

t : image dans son ensemble

r : image rouge / caméra 0

Suivis et Références

7

`/eros/data/eros2/suivis/`

fichiers de suivis

`p5/`

production P5

`lm/`

programme scientifique LMC

`lm003/`

champ 003

`lm00300krp501.sv`

bloc de suivi 1, quart k, CCD 0, rouge

`lm00300krp502.sv`

`lm00300krp503.sv`

`...`

`lm00317nbp505.sv`

`lm00317nbp506.sv`

L'arborescence des références adopte la même structure.

Les courbes de lumière

8

`/eros/data/eros2/lightcurves/`

courbes de lumière

`lm/`

programme scientifique LMC

`lm.field`

→ champs du programme LMC

`lm003/`

champ 003

`lm003.field`

→ CCDs du champ 003

`lm0031/`

CCD 1

`lm0031k-lc.tar.gz`

archive des courbes de lumière

`lm0031l-lc.tar.gz`

des quarts de CCD

`lm0031m-lc.tar.gz`

`lm0031n-lc.tar.gz`

`lm0031k/`

quart de CCD k

`lm0031k.cat`

→ catalogue du quart k

`lm0031k1.time`

→ étoile #1

`lm0031k1000.time`

→ étoile #1000

Support des en-têtes FITS

Une arborescence dédiée aux en-têtes FITS

```
/eros/data/eros2/fits-headers/
```

en-têtes des images FITS

```
lm/
```

programme scientifique LMC

```
lm003/
```

champ 003

```
lm00301/
```

caméra 0, CCD 1

```
lm00301krc6a3150.header
```

```
lm00301krw6a3150.header
```

```
...
```

```
lm00301trr6h0571.header
```

```
lm00301trr6h0757.header
```

```
...
```

```
% iget /eros/data/eros2/fits-headers/lm/lm088/lm08817/lm08817tbrdb2764.header -
```

```
SIMPLE = T
```

```
BITPIX = 16
```

```
NAXIS = 2
```

```
NAXIS1 = 2048
```

```
...
```

Extension de la base de données

10

Enregistrement des en-têtes FITS dans la base de données

- ▶ Accès direct par le nom de l'image sans avoir à connaître son répertoire

```
% FitsHeader lm08817tbrdb2764
```

```
SIMPLE = T
```

```
BITPIX = 16
```

```
NAXIS = 2
```

```
NAXIS1 = 2048
```

```
NAXIS2 = 2048
```

```
NUMCAM = 2
```

```
. . .
```

Recherche des étoiles

Les catalogues des étoiles sont enregistrés dans la base de données.

- ▶ Recherche des étoiles par leur position

```
% StarsFinder 85.107970:-69.166020
```

Id	Ra	Dec	Dist	Mg	Red	ErrMR	Mg	Blue	ErrMB	VarFlag
1m0031k14212	85.10797	-69.16602	0.0000	17.159	0.127		17.476	0.090		true

Il s'agit du candidat Eros LMC#2

1m003-1k-14212 [x=1028.1; y=1270.0], [alpha=05:40:25.9; delta=-69:09:57.6]

(réf P. Tisserand)

Recherche dans une zone

L'argument **-delta** permet d'étendre la zone de recherche

```
% StarsFinder 85.105:-69.165  
15-Jun-2020 10:01 (WARNING) No star found for (85.105000,-69.165000) {+/- 0.001000}
```

```
% StarsFinder 85.105:-69.165 -delta 0.005
```

Id	Ra	Dec	Dist	Mg Red	ErrMR	Mg Blue	ErrMB	VarFlag
lm0031k13573	85.10829	-69.16149	0.0048	20.702	0.749	21.324	0.856	false
lm0031k13674	85.10335	-69.16234	0.0031	16.143	0.015	16.083	0.011	false
lm0031k13788	85.10140	-69.16315	0.0040	17.483	0.058	18.592	0.090	false
lm0031k13895	85.10856	-69.16386	0.0037	19.400	0.302	21.116	0.660	false
lm0031k14093	85.10131	-69.16515	0.0037	20.186	0.463	20.995	0.486	false
lm0031k14212	85.10797	-69.16602	0.0031	17.159	0.127	17.476	0.090	true
lm0031k14454	85.10242	-69.16754	0.0036	20.824	0.778	21.204	0.576	false

. . .

Informations sur les étoiles cherchées

13

Accès à la courbe de lumière, à la liste des images de l'étoile, ...

```
% StarsFinder -verb 85.1079166:-69.166 -light -save
Id          Ra          Dec          Dist    Mg Red ErrMR Mg Blue ErrMB VarFlag
-----
lm0031k14212 85.10797 -69.16602 0.0001 17.159 0.127 17.476 0.090 true
```

Light curve file names in iRdos

```
-----
irods:/eros/data/eros2/lightcurves/lm/lm003/lm0031/lm0031k/lm0031k14212.time
```

12-Jun-2020 11:55 (INFO) Saving stars information to /sps/hep/eros/users/albert/85.107917_-69.166000+-0.001000.cat

12-Jun-2020 11:55 (INFO) Saving 1 light curve

```
% StarsFinder 85.1079166:-69.166 -delta 0.001 -images
Nom          Objet Champ Camera Ccd Sous Image Filtre Traitement Nuit      Ordre
-----
lm00301trr6g29119 lm    003      0  1 t      r      r      29-Jul-1996  119
lm00311tbr6g29119 lm    003      1  1 t      b      r      29-Jul-1996  119
lm00301trr6g31145 lm    003      0  1 t      r      r      31-Jul-1996  145
lm00311tbr6g31145 lm    003      1  1 t      b      r      31-Jul-1996  145
(...)
lm00311tbrdb1226  lm    003      1  1 t      b      r      12-Feb-2003   26
lm00311tbrdb1517  lm    003      1  1 t      b      r      15-Feb-2003   17
lm00311tbrdb2349  lm    003      1  1 t      b      r      23-Feb-2003   49
lm00311tbrdb2635  lm    003      1  1 t      b      r      26-Feb-2003   35
```

Autres outils

Recherche et transfert des images

```
% ReportImages lm 003 ccd=1 trait=w
```

Nom	Objet	Champ	Camera	Ccd	Ss	Img	Filtre	Trait	Nuit	Ordre	Exposition	Err
lm00301krw6a3150	lm	003	0	1	k	r	w		31-Jan-1996	50	01-Feb-1996 00:00:00	OK
lm00301lrw6a3150	lm	003	0	1	l	r	w		31-Jan-1996	50	01-Feb-1996 00:00:00	OK
lm00301mrw6a3150	lm	003	0	1	m	r	w		31-Jan-1996	50	01-Feb-1996 00:00:00	OK
lm00301nrw6a3150	lm	003	0	1	n	r	w		31-Jan-1996	50	01-Feb-1996 00:00:00	OK
lm00311kbw6a3150	lm	003	1	1	k	b	w		31-Jan-1996	50	01-Feb-1996 00:00:00	OK
lm00311lbw6a3150	lm	003	1	1	l	b	w		31-Jan-1996	50	01-Feb-1996 00:00:00	OK

. . .

```
% GetImages -verb lm 003 ccd=1 trait=w
```

```
15-Jun-2020 07:40 (INFO) Copying /eros/data/eros2/fits/lm/lm003/lm00301/lm00301mrw6a3150.fits to ...
```

```
15-Jun-2020 07:40 (INFO) Copying /eros/data/eros2/fits/lm/lm003/lm00301/lm00301nrw6a3150.fits to ...
```

. . .

Décodage des noms Eros

15

► Noms des images

```
% ObjectName lm00301krc6a3150.fits
```

Nom	Objet	Champ	Camera	Ccd	Sous	Image	Filtre	Traitement	Nuit	Ordre
lm00301krc6a3150	lm	003	0	1	k		r	c	31-Jan-1996	50

► Noms des suivis

```
% ObjectName lm00300krp501.sv
```

Nom	Objet	Champ	Camera	Ccd	Sousimage	Filtre	Traitement	Version	Bloc
lm00300krp501	lm	003	0	0	k		r	p	5 1

Encore à faire

16

- ▶ Intégrer à la base de données les marques de qualité des images fournies par J-B Marquette
- ▶ Sauver et si possible indexer les données Eros 1
 - ▶ Un vrai casse-tête sémantique
- ▶ Sauver et si possible indexer les données Macho (et Super Macho ?)
 - ▶ Difficultés liées au regroupement des images

A suivre : migration vers Irods

Jean-Noël Albert – LAL / IJClab

- ▶ Le blog Eros / Anastasis : <https://groups.lal.in2p3.fr/erosanastasis/>
- ▶ Le site ErosDb II : <http://eros.lal.in2p3.fr/ErosDB/>
- ▶ Le site historique Eros : <http://eros.in2p3.fr/>