

# Comparaison données MACHO-EROS

## Expérience MACHO

- Prise de donnée entre juillet 1992 et décembre 1999 (5.7 ans)
- Télescope *Great Melbourne* de 1.27m au Mont Stromlo en Australie (plus au Sud que EROS)
- Filtre dichroïque
- 2 x 4 CCD de 2048 x 2048 pixels, 42 x 42 arcmin, 0.635" par pixel

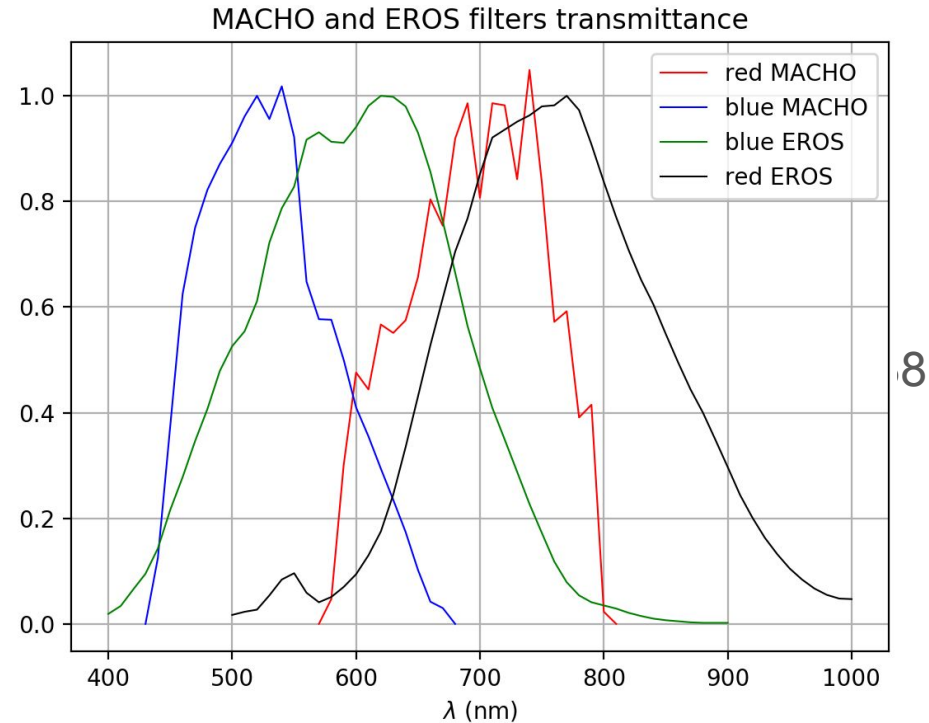
## Expérience EROS2

- Prise de donnée entre 7/1996 et 2/2003 (6.7 ans)
- Télescope *MarLy* de 1m à La Silla au Chili
- Filtre dichroïque
- 2 x 8 CCD de 2048 x 2048 pixels, 1.38 x 0.69 deg, 0.602" par pixel

# Expérience MACHO

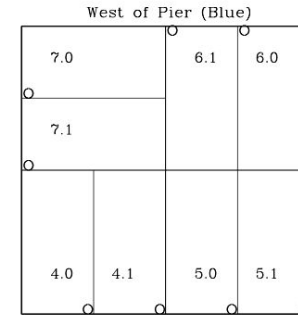
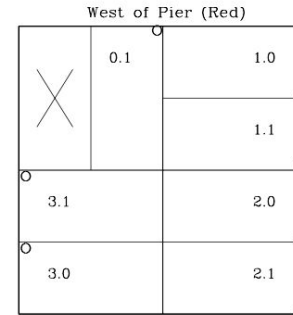
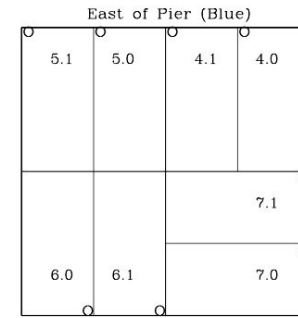
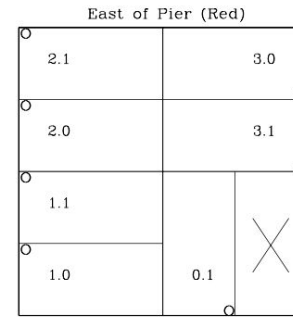
- Prise de donnée entre juillet 1992 et décembre 1999 (5.7 ans)
- Télescope *Great Melbourne* de 1.27m au Mont Stromlo en Australie (plus au Sud que EROS)
- Filtre dichroïque
- 2 x 4 CCD de 2048 x 2048 pixels, 42 x 42 arcmin, 0.635" par pixel

# Expérience EROS2



# Champ focal MACHO

- 2 amplis par CCD
- subdivision en “chunk”
- 2 configurations possibles avec la monture du télescope => pour compenser 1 ampli défectueux dans le rouge



West of Pier (Red)

|     |     |    |    |    |    |    |    |
|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 124 | 120 | 4  | 0  | 15 | 14 | 13 | 12 |
| 125 | 121 | 5  | 1  | 11 | 10 | 9  | 8  |
| 126 | 122 | 6  | 2  | 23 | 22 | 21 | 20 |
| 127 | 123 | 7  | 3  | 19 | 18 | 17 | 16 |
| 48  | 49  | 50 | 51 | 31 | 30 | 29 | 28 |
| 52  | 53  | 54 | 55 | 27 | 26 | 25 | 24 |
| 40  | 41  | 42 | 43 | 39 | 38 | 37 | 36 |
| 44  | 45  | 46 | 47 | 35 | 34 | 33 | 32 |

West of Pier (Blue)

|     |     |     |     |    |     |    |    |
|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|----|
| 108 | 109 | 110 | 111 | 96 | 100 | 88 | 92 |
| 104 | 105 | 106 | 107 | 97 | 101 | 89 | 93 |
| 116 | 117 | 118 | 119 | 98 | 102 | 90 | 94 |
| 112 | 113 | 114 | 115 | 99 | 103 | 91 | 95 |
| 63  | 59  | 71  | 67  | 79 | 75  | 87 | 83 |
| 62  | 58  | 70  | 66  | 78 | 74  | 86 | 82 |
| 61  | 57  | 69  | 65  | 77 | 73  | 85 | 81 |
| 60  | 56  | 68  | 64  | 76 | 72  | 84 | 80 |

# Champ focal MACHO

- 2 amplis par CCD
- subdivision en "chunk"
- 2 configurations possibles avec la monture du télescope => pour compenser 1 ampli défectueux dans le rouge

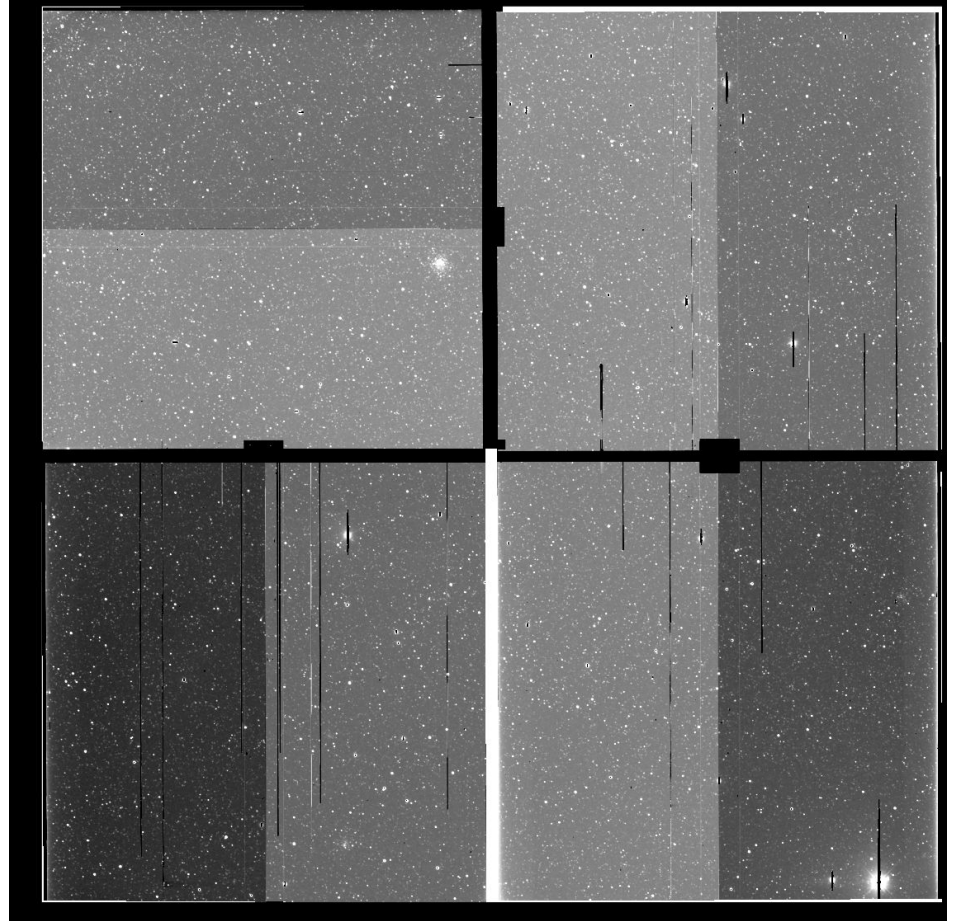


image MACHO dans le bleu

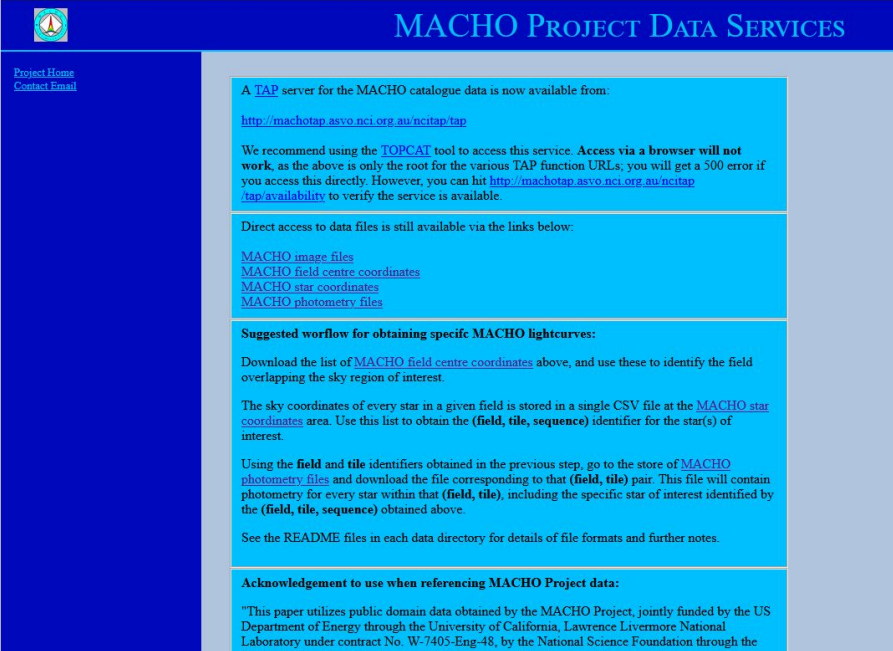
# Données disponibles publiquement

Catalogue des étoiles

Courbes de lumière (38 colonnes)

Images astrométrées (~100 000)

=> <https://macho.nci.org.au/>



**MACHO PROJECT DATA SERVICES**

[Project Home](#)  
[Contact Email](#)

A [TAP](#) server for the MACHO catalogue data is now available from:  
<http://machotap.asvo.nci.org.au/ncitap/tap>

We recommend using the [TOPCAT](#) tool to access this service. **Access via a browser will not work**, as the above is only the root for the various TAP function URLs; you will get a 500 error if you access this directly. However, you can hit <http://machotap.asvo.nci.org.au/ncitap/tap/availability> to verify the service is available.

Direct access to data files is still available via the links below:

- [MACHO image files](#)
- [MACHO field centre coordinates](#)
- [MACHO star coordinates](#)
- [MACHO photometry files](#)

**Suggested workflow for obtaining specific MACHO lightcurves:**

Download the list of [MACHO field centre coordinates](#) above, and use these to identify the field overlapping the sky region of interest.

The sky coordinates of every star in a given field is stored in a single CSV file at the [MACHO star coordinates](#) area. Use this list to obtain the **(field, tile, sequence)** identifier for the star(s) of interest.

Using the **field and tile** identifiers obtained in the previous step, go to the store of [MACHO photometry files](#) and download the file corresponding to that **(field, tile)** pair. This file will contain photometry for every star within that **(field, tile)**, including the specific star of interest identified by the **(field, tile, sequence)** obtained above.

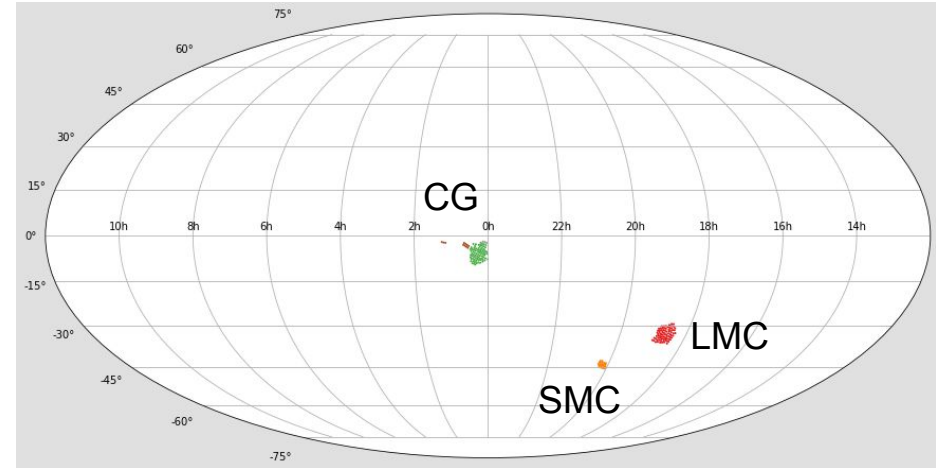
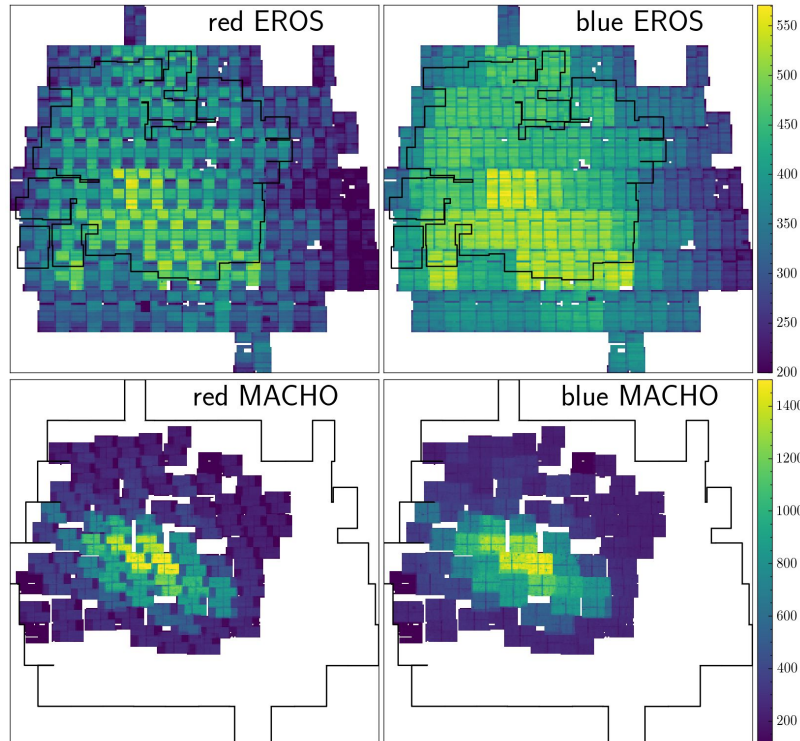
See the README files in each data directory for details of file formats and further notes.

**Acknowledgement to use when referencing MACHO Project data:**

"This paper utilizes public domain data obtained by the MACHO Project, jointly funded by the US Department of Energy through the University of California, Lawrence Livermore National Laboratory under contract No. W-7405-Eng-48, by the National Science Foundation through the

# Stratégie d'observation

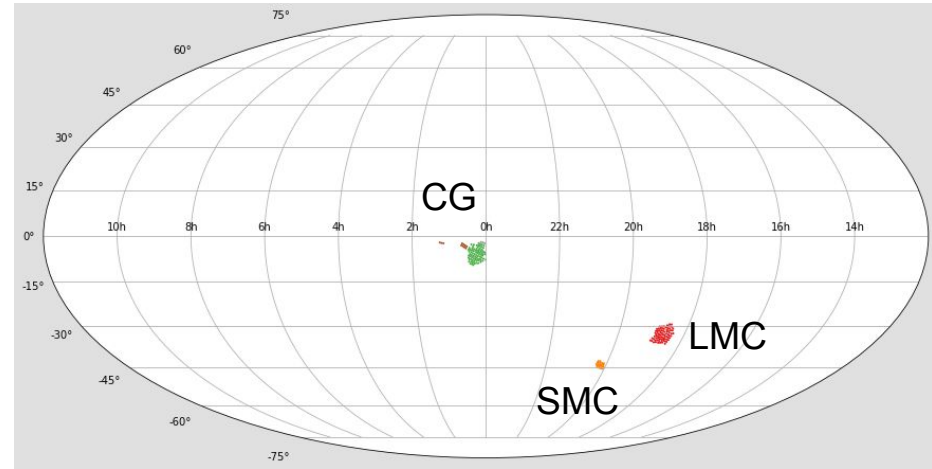
- 82 champs vers le LMC (300s)
- 97 champs vers le centre galactique (150s)
- 21 champs vers le SMC (600s)



temps d'exposition fixe mais  
échantillonnage variable

# Stratégie d'observation

- 82 champs vers le LMC (300s)
- 97 champs vers le centre galactique (150s)
- 21 champs vers le SMC (600s)

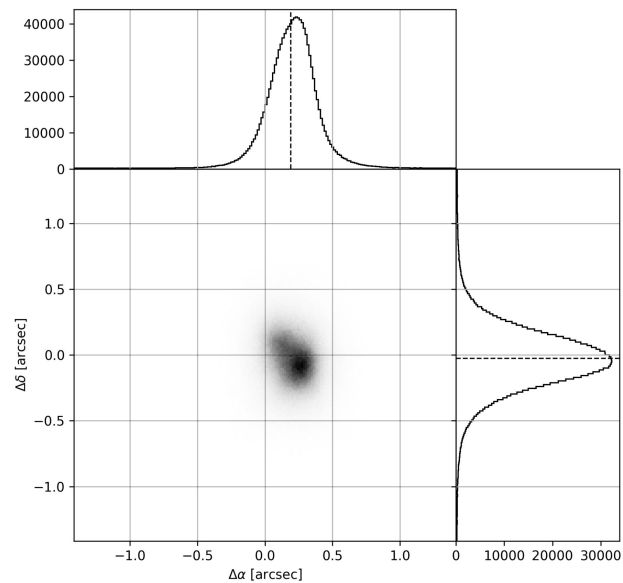


|       | LMC                                         | SMC                                        | CG                                          |
|-------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| MACHO | 22 x 10 <sup>6</sup> (40 deg <sup>2</sup> ) | 3 x 10 <sup>6</sup> (11 deg <sup>2</sup> ) | 51 x 10 <sup>6</sup> (48 deg <sup>2</sup> ) |
| EROS  | 29 x 10 <sup>6</sup> (80 deg <sup>2</sup> ) | 4 x 10 <sup>6</sup> (11 deg <sup>2</sup> ) | 44 x 10 <sup>6</sup> (80 deg <sup>2</sup> ) |

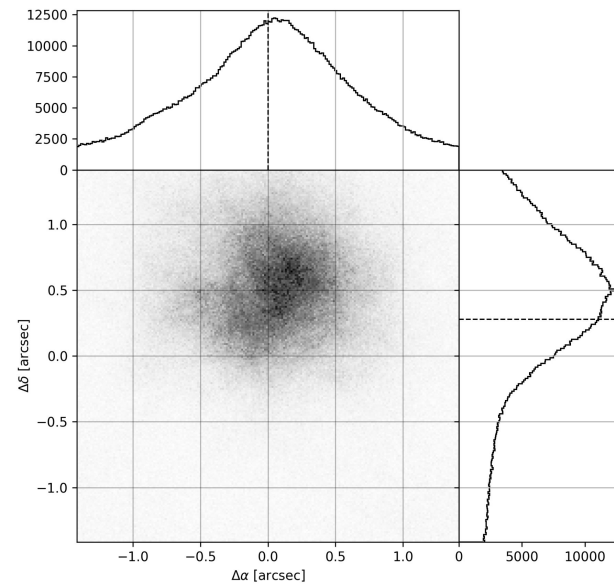


# Astrométrie

à refaire pour MACHO : comparaison avec Gaia comme référence



EROS



MACHO

# Astrométrie des fichiers FITS correcte

seule les positions dans le catalogue final sont fausses

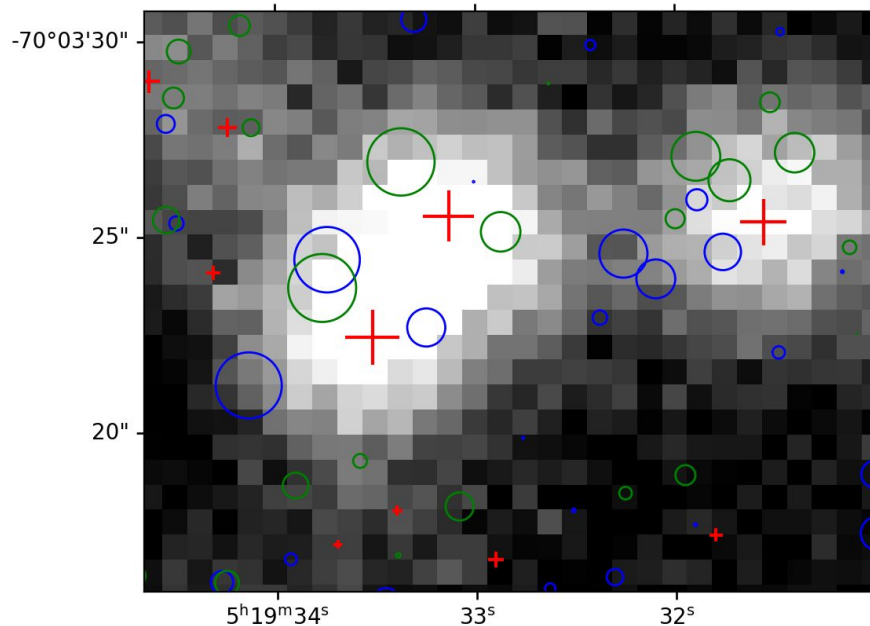


Image MACHO

croix rouges : positions EROS2

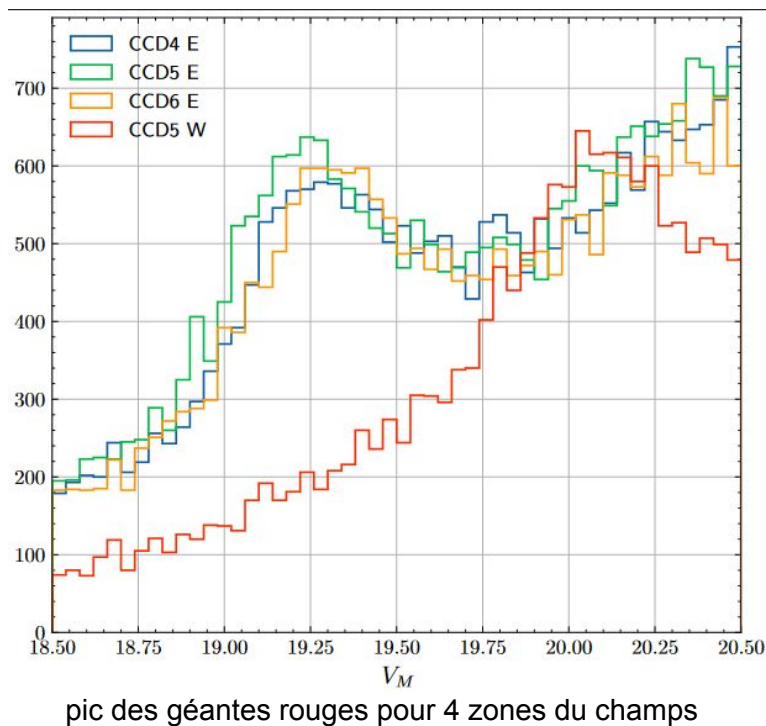
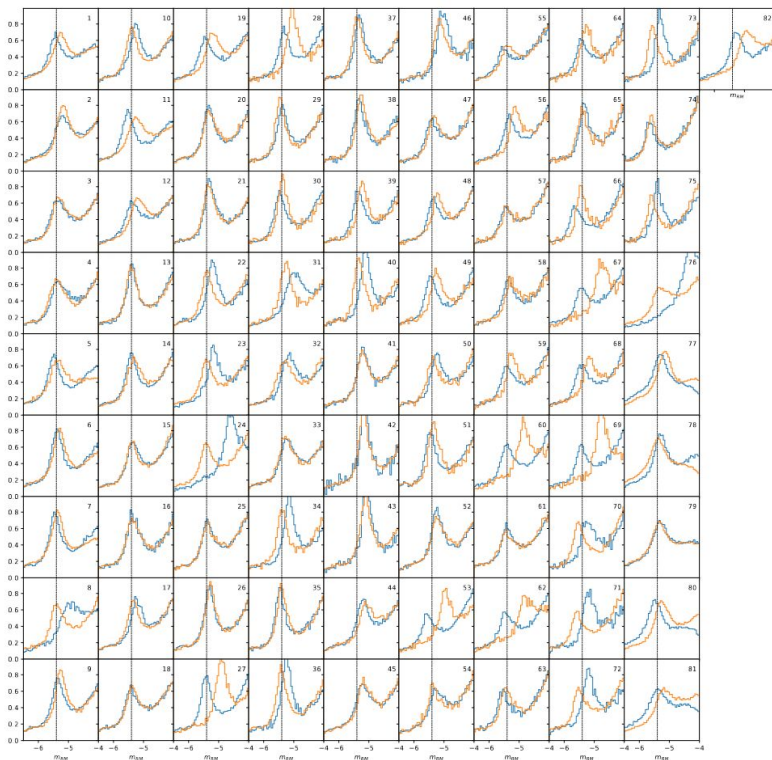
cercles verts et bleus : positions  
MACHO de deux champs différents  
(dans une zone de recouvrement)

positions des étoiles sur l'image  
avec le WCS de l'en-tête FITS de  
l'image

# Photométrie

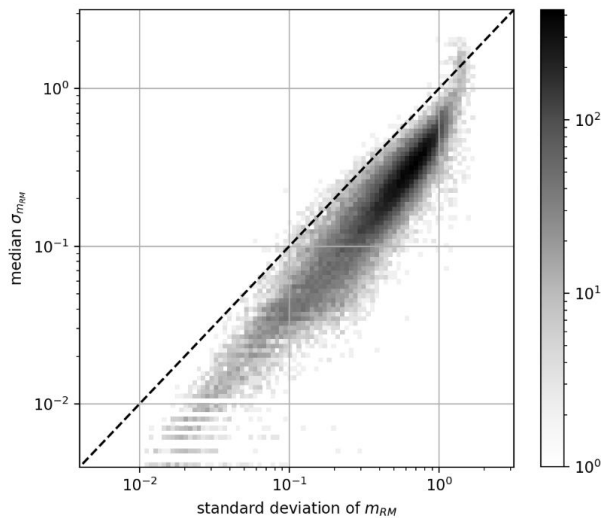
Non calibrée, magnitudes instrumentales

Offsets dans le LMC pour  $\frac{1}{4}$  de champ (et probablement uniquement dans le LMC)

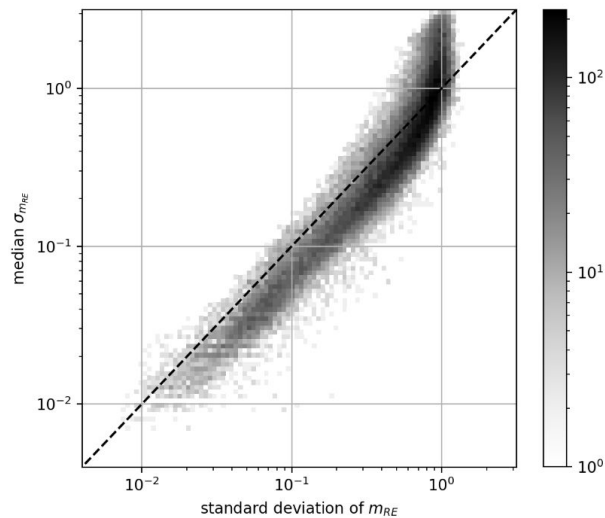


# Photométrie

Incertitudes photométriques surestimées en général



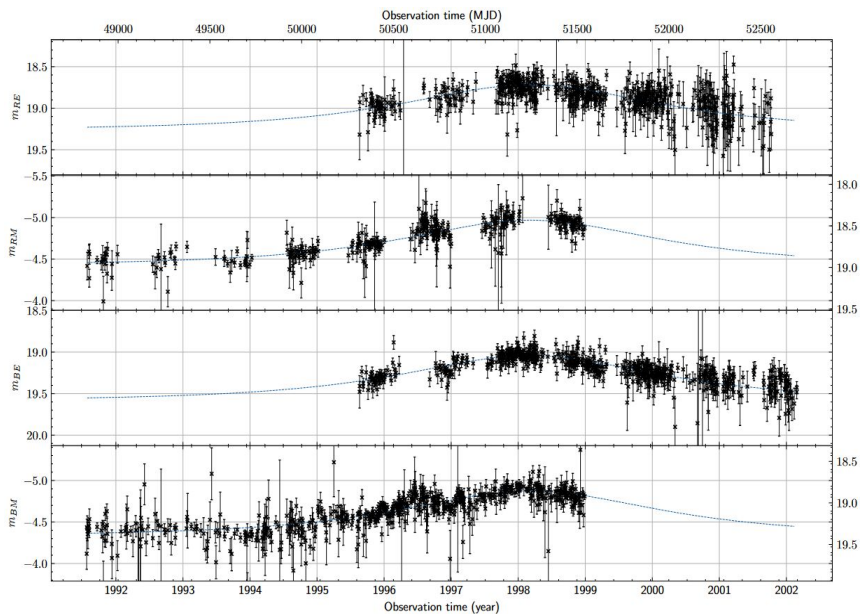
MACHO



EROS

# Combinaison EROS-MACHO : recherche de microlentilles

Utilisation des catalogues EROS2 et MACHO vers le LMC pour rechercher des effets de microlentilles de longues durées



exemple de courbe combinée

