

L'observatoire CTA

Cherenkov Telescope Array

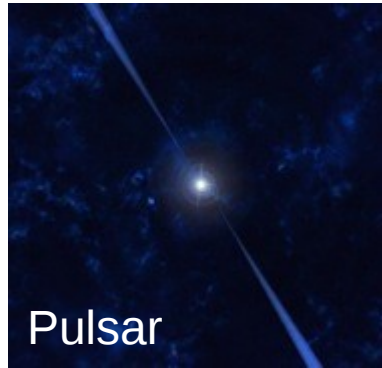
Mathieu Servillat

Laboratoire Univers et Théories
Observatoire de Paris

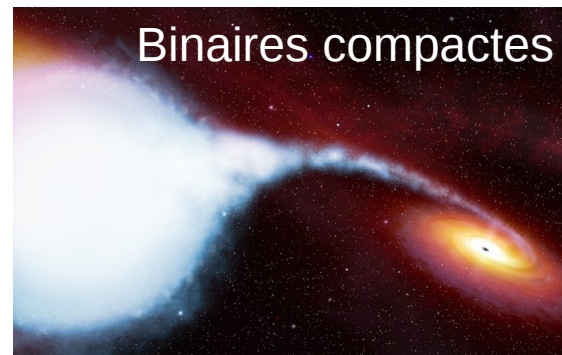
Catherine Boisson, Pierre Le Sidaner, Régis Haigron,
Renaud Savalle, Cyril Chauvin



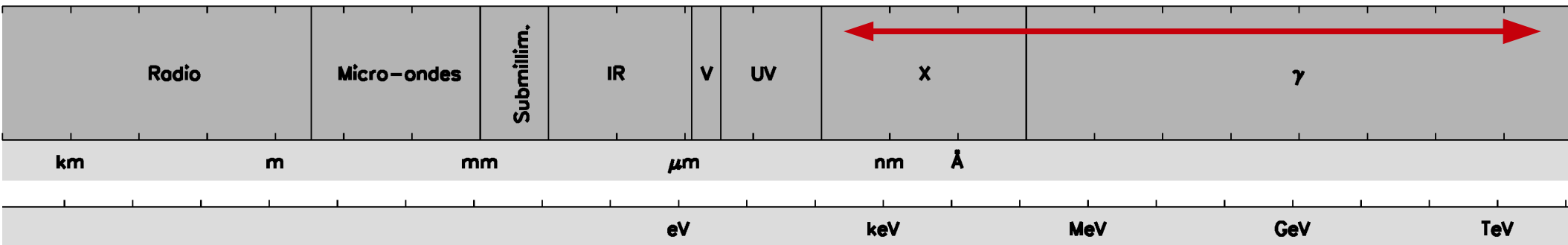
Astrophysique des hautes énergies



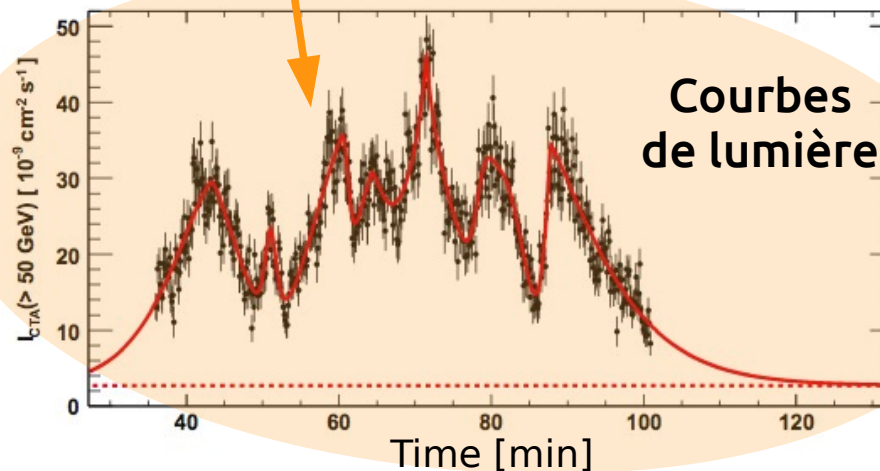
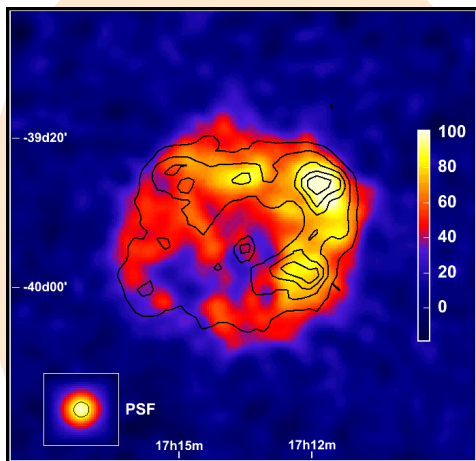
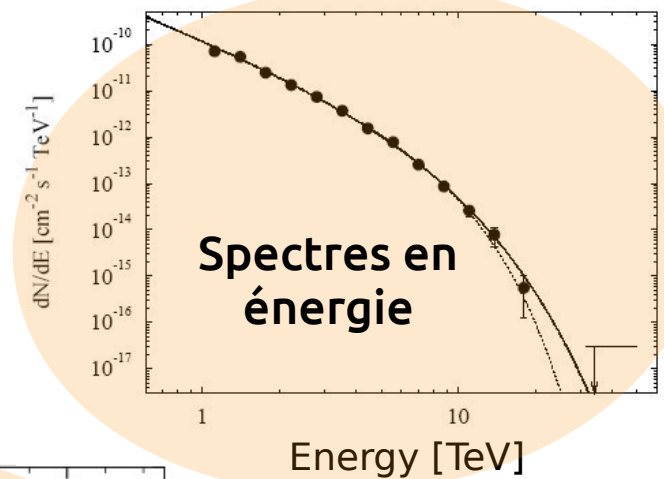
- ◆ Phénomènes violents, transitoires, non-thermique
- ◆ Matière en conditions extrêmes
- ◆ Accélération de particules
- ◆ Physique fondamentale
- ◆ Rôle des trous noirs dans la structuration de l'Univers



Données aux très hautes énergies



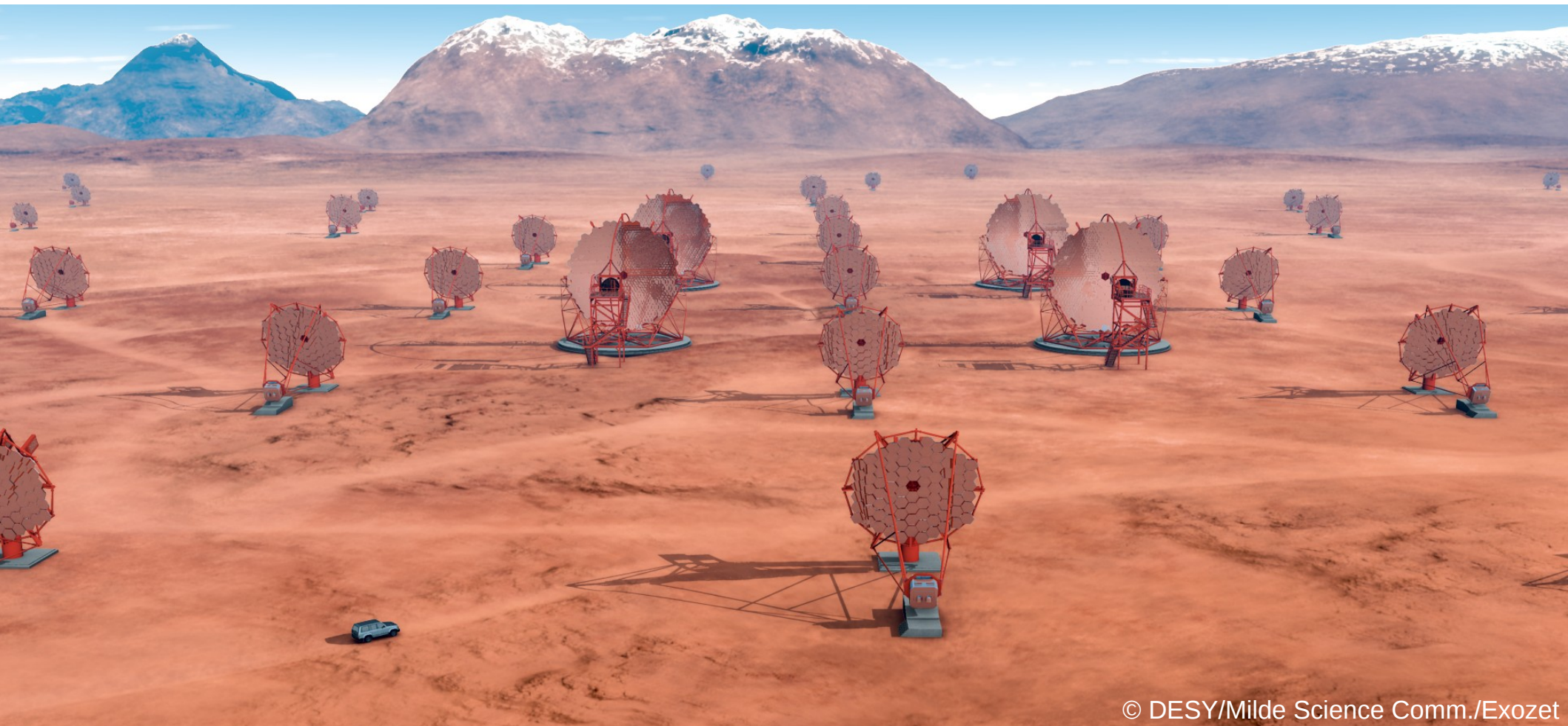
- ◆ Nombreux ordres de grandeurs
- ◆ Régime spécifique : Comptage de photons
- ◆ Statistique, réponse instrumentale...
- ◆ **Listes d'événements** (coordonnées, temps, énergie)



L'observatoire



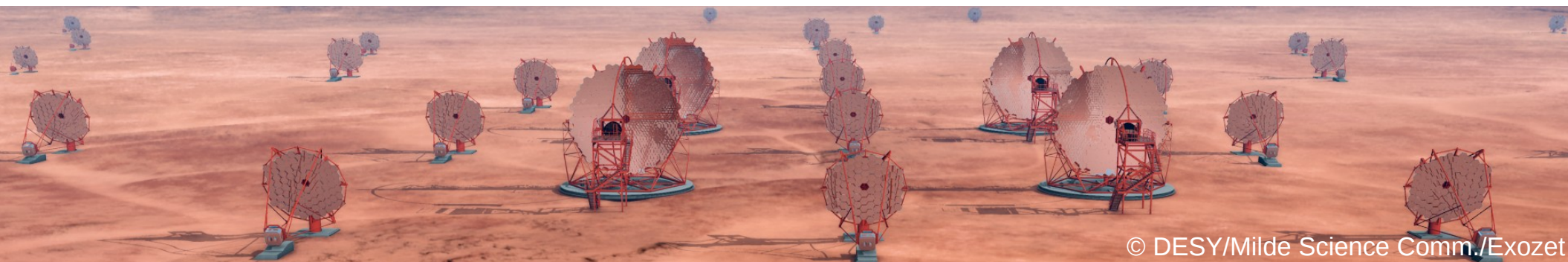
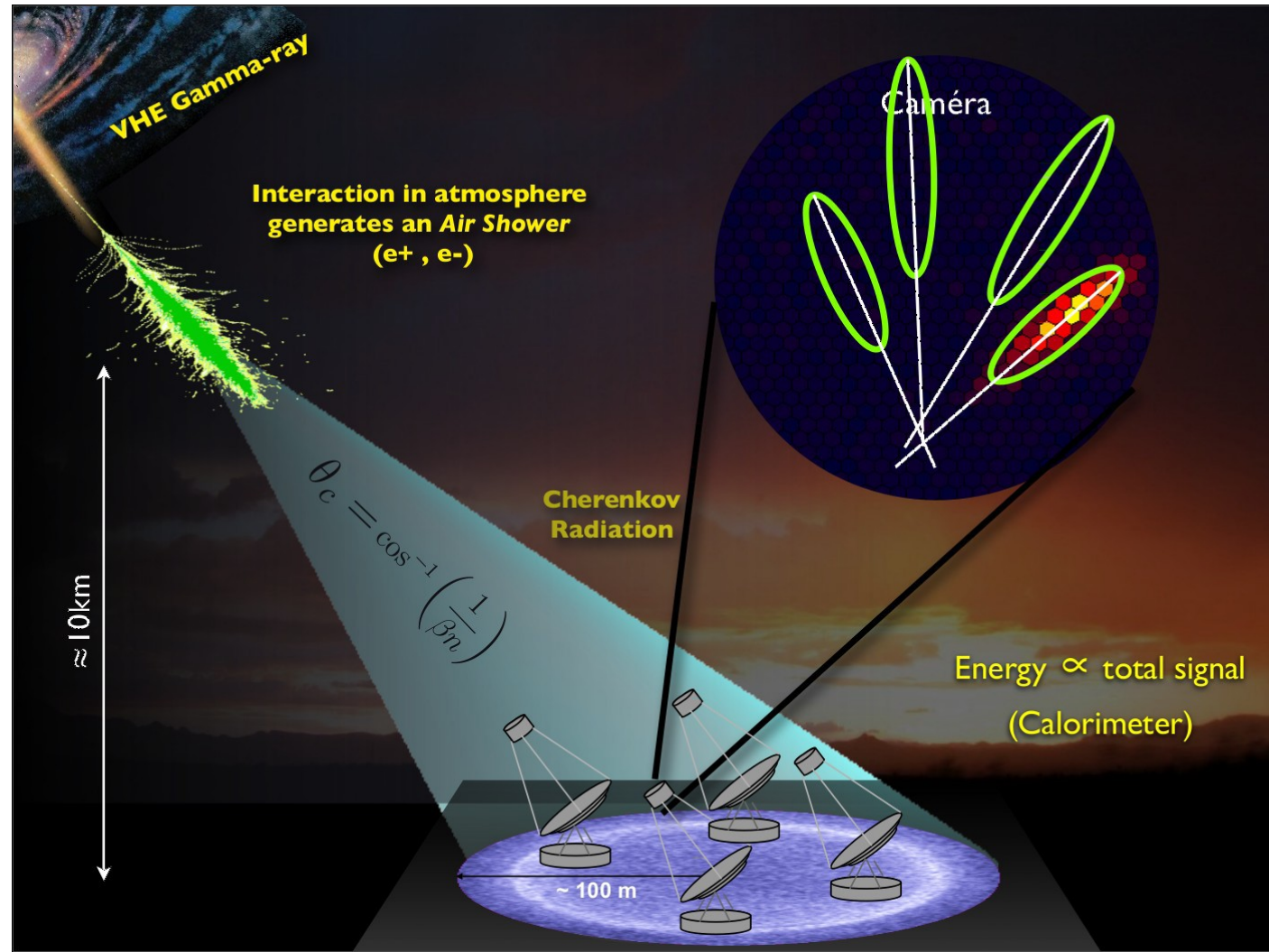
- ◆ 2 réseaux de 100 et 20 télescopes Cherenkov (4-6, 10-12 et 24 mètres de diamètre)
- ◆ Sélection du site : Namibie ou Chili (négociations)
- ◆ Depuis 2003 : H.E.S.S. Expérience avec 5 télescopes (4+1)



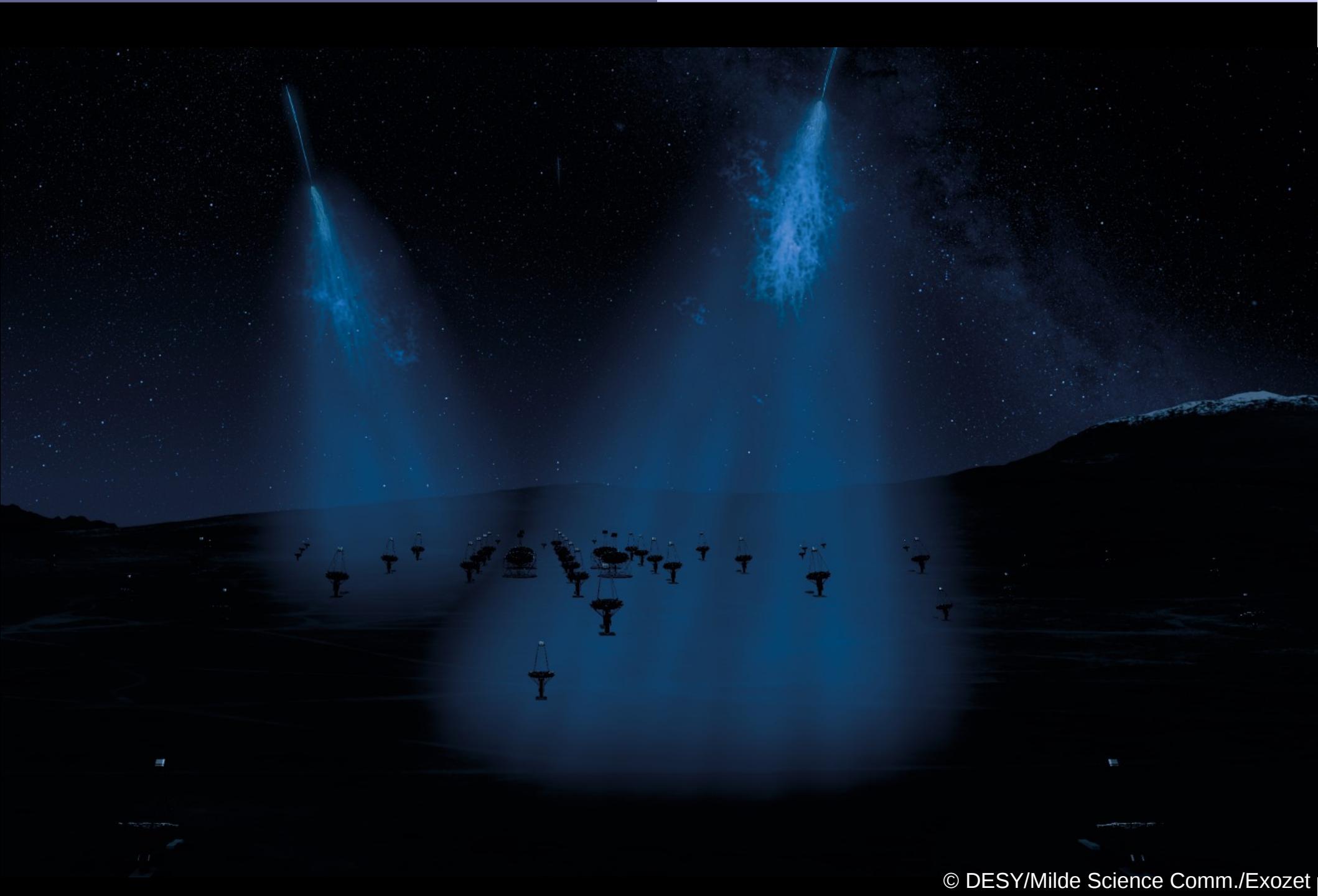
L'observatoire



- ◆ **Reconstruction** d'événements :
photon, gerbe de particules,
lumière Cherenkov
- ◆ **Atmosphère** = calorimètre
Simulations, hypothèses
- ◆ **Méta-données** complexes,
nécessité de les structurer



© DESY/Milde Science Comm./Exozet



L'Observatoire de Paris dans CTA

Un savoir faire dans les hautes énergies et l'OV

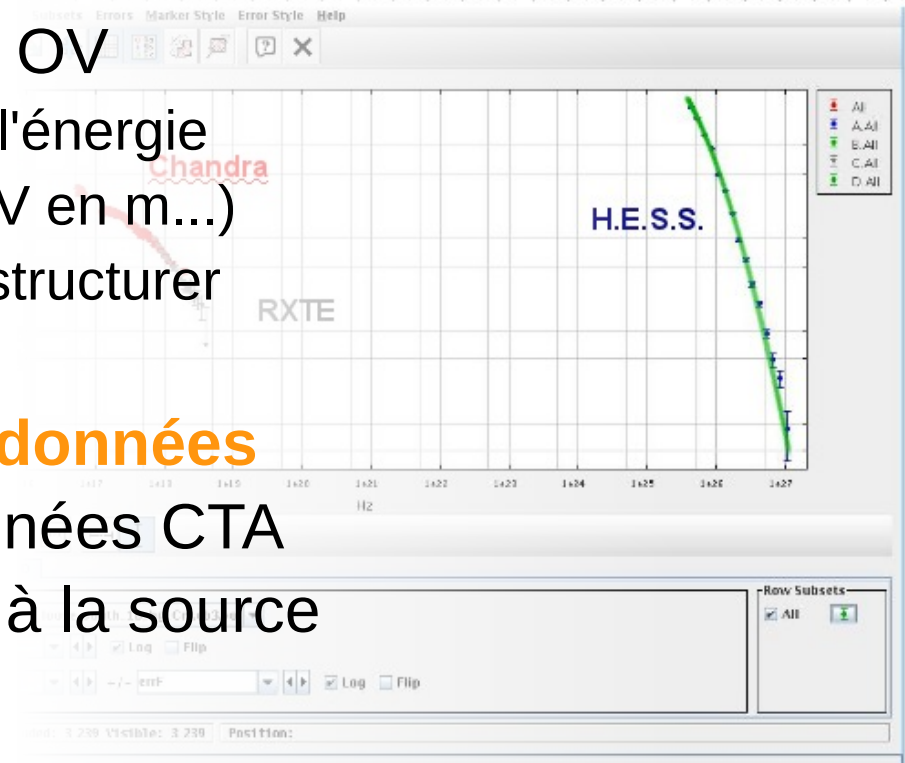
- ◆ Expérience H.E.S.S.
- ◆ Mise à disposition de données de haut niveau
<http://hess.obspm.fr/> <ivo://vopdc.obspm/luth/hess>



- ◆ Nécessité d'adapter les standards OV
 - ◆ Champ de vue / PSF dépendant de l'énergie
 - ◆ Unité et précision (conversion de TeV en m...)
 - ◆ Méta-données complexes qu'il faut structurer

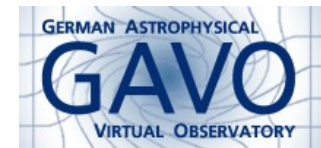
CTA : démonstrateur d'accès aux données

- ◆ Implémentation du modèle de données CTA
- ◆ Compatibilité Observatoire Virtuel à la source



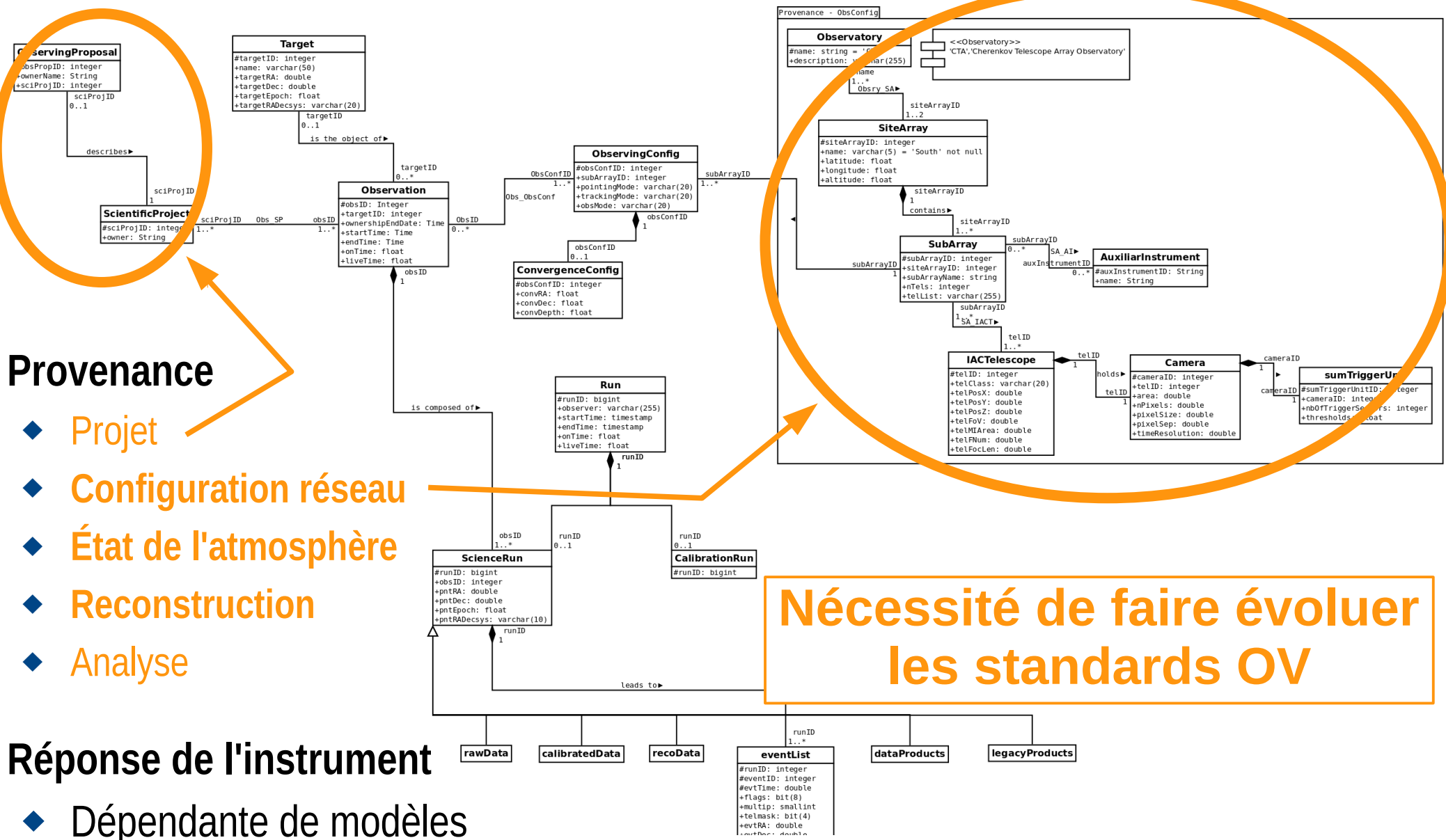
Démonstrateur d'accès aux données

- ◆ **Modèle** de données
 - ◆ Conversion **automatique UML** vers **SQL**
 - ◆ Base de données relationnelle PostgreSQL
- ◆ **Ingestion** de données
- ◆ **Compatibilité OV**
 - ◆ Modèle de données ObsCore
 - ◆ Serveur GAVO DaCHS : protocole ObsTAP
- ◆ **Client** web (basé sur client europlanet)
- ◆ **Analyse** en ligne : protocole UWS



▶ **Solution complète basée sur l'OV**

Modèle de données CTA



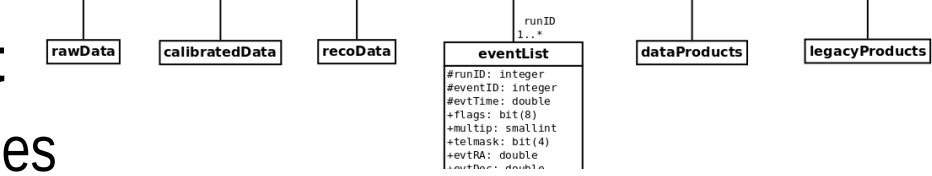
Provenance

- ◆ Projet
- ◆ Configuration réseau
- ◆ État de l'atmosphère
- ◆ Reconstruction
- ◆ Analyse

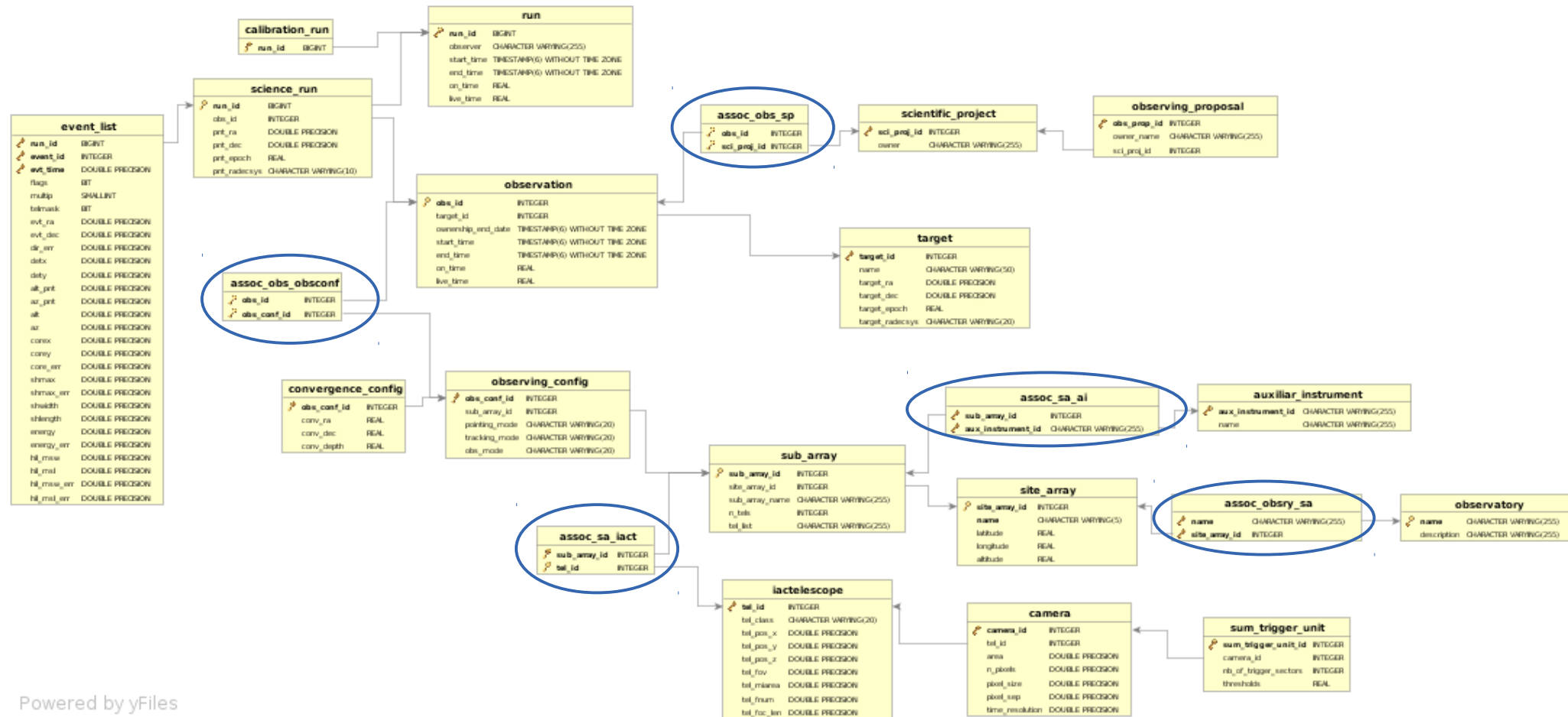
Nécessité de faire évoluer les standards OV

Réponse de l'instrument

- ◆ Dépendante de modèles



Structure de la base de données



Powered by yFiles

(les associations multiples en UML deviennent des tables d'associations, en bleu)


Requête ADQL

http://voparis-cdpp.obspm.fr/__system__/adql/query/form

```

• select * from cta.vo_obscore
• select * from cta.vo_obscore
  where
    intersects(
      s_region,
      circle('ICRS', 83.633, 22.514, 0.1)
    ) = 1

```



Help

Service info

Related

[Tables available for ADQL](#)

Metadata

Identifier >>

Description >>

Keywords >>

Creator >>

Created >>

Data updated >>

Reference URL >>

Try [ADQL](#) to query our data.

Please report errors and problems to the [site operators](#). Thanks.

[Privacy](#) | [Disclaimer](#)

[Log in](#)

ADQL Query

[Parameters](#)

- ADQL query: select * from cta.vo_obscore

Result

Matched: 4

Dataproduct_type	Calib_level	Obs_collection	Obs_id	Obs_publisher_id	Access_url	Access_format	Access_estsize [kbyte]	Target_name	S
eventlist	2	CTA1DC_1	23523	ivo://vopdc.obspm/cta#23523	http://cta/run_00023523_eventlist.fits	application/fits	10000	Crab Nebula	83.633
eventlist	2	CTA1DC_1	23526	ivo://vopdc.obspm/cta#23526	http://cta/run_00023526_eventlist.fits	application/fits	10000	Crab Nebula	83.633
eventlist	2	CTA1DC_1	23559	ivo://vopdc.obspm/cta#23559	http://cta/run_00023559_eventlist.fits	application/fits	10000	Crab Nebula	85.253
eventlist	2	CTA1DC_1	23592	ivo://vopdc.obspm/cta#23592	http://cta/run_00023592_eventlist.fits	application/fits	10000	Crab Nebula	82.013

Requête avec TOPCAT

- ◆ **VO** → **Table Access Protocol (TAP) Query**
- ◆ In **Select Service**, enter **TAP URL** at the bottom :
`http://voparis-cdpp.obspm.fr/__system__/tap/run/tap`
- ◆ Clic **Enter Query**
- ◆ Select **Table** : `cta.vo_obscore`
- ◆ Enter '**ADQL Text**' : `select * from cta.vo_obscore`, clic **OK**

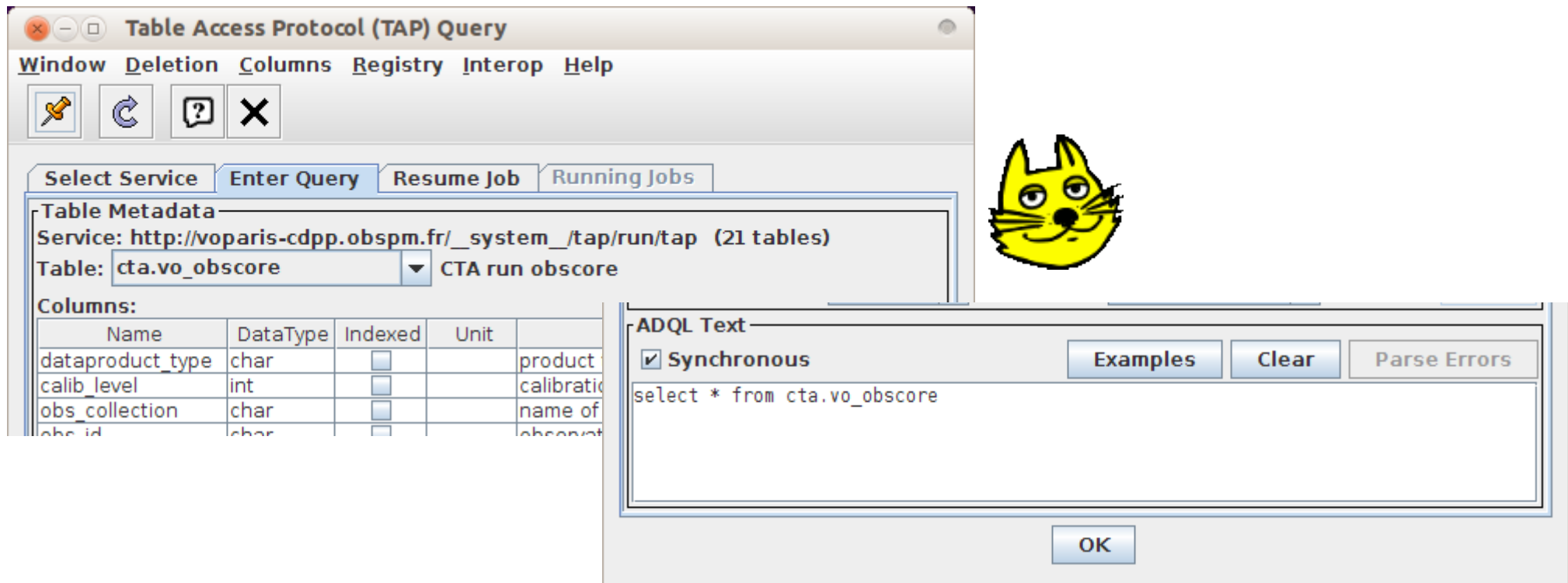


Table Access Protocol (TAP) Query

Window Deletion Columns Registry Interop Help

Select Service Enter Query Resume Job Running Jobs

Table Metadata
 Service: `http://voparis-cdpp.obspm.fr/__system__/tap/run/tap` (21 tables)
 Table: `cta.vo_obscore` CTA run obscure

Columns:

Name	DataType	Indexed	Unit	
<code>dataproduit_type</code>	char	<input type="checkbox"/>		product
<code>calib_level</code>	int	<input type="checkbox"/>		calibrati
<code>obs_collection</code>	char	<input type="checkbox"/>		name of
<code>obs_id</code>	char	<input type="checkbox"/>		obsconet

ADQL Text
 Synchronous Examples Clear Parse Errors

`select * from cta.vo_obscore`

OK

Requête avec TOPCAT

TOPCAT

File Views Graphics Joins Windows VO Interop Help

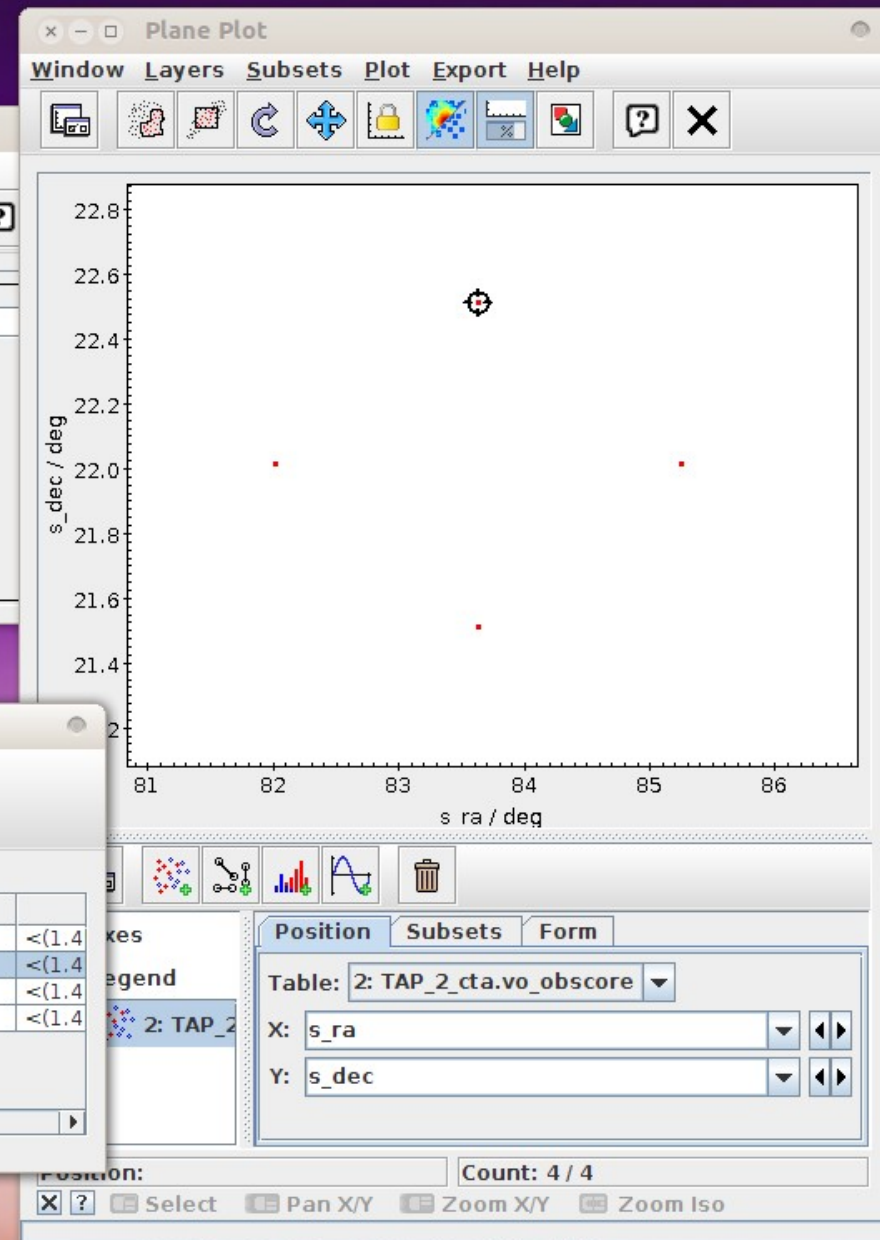
Table List

2: TAP_2_cta.vo_obscore

Current Table Properties

Label: TAP_2_cta.vo_obscore
 Location: TAP_2_cta.vo_obscore
 Name: vo_obscore
 Rows: 4
 Columns: 27
 Sort Order: ↑
 Row Subset: All
 Activation Action: (no action) Broadcast Row

62 / 3538 M



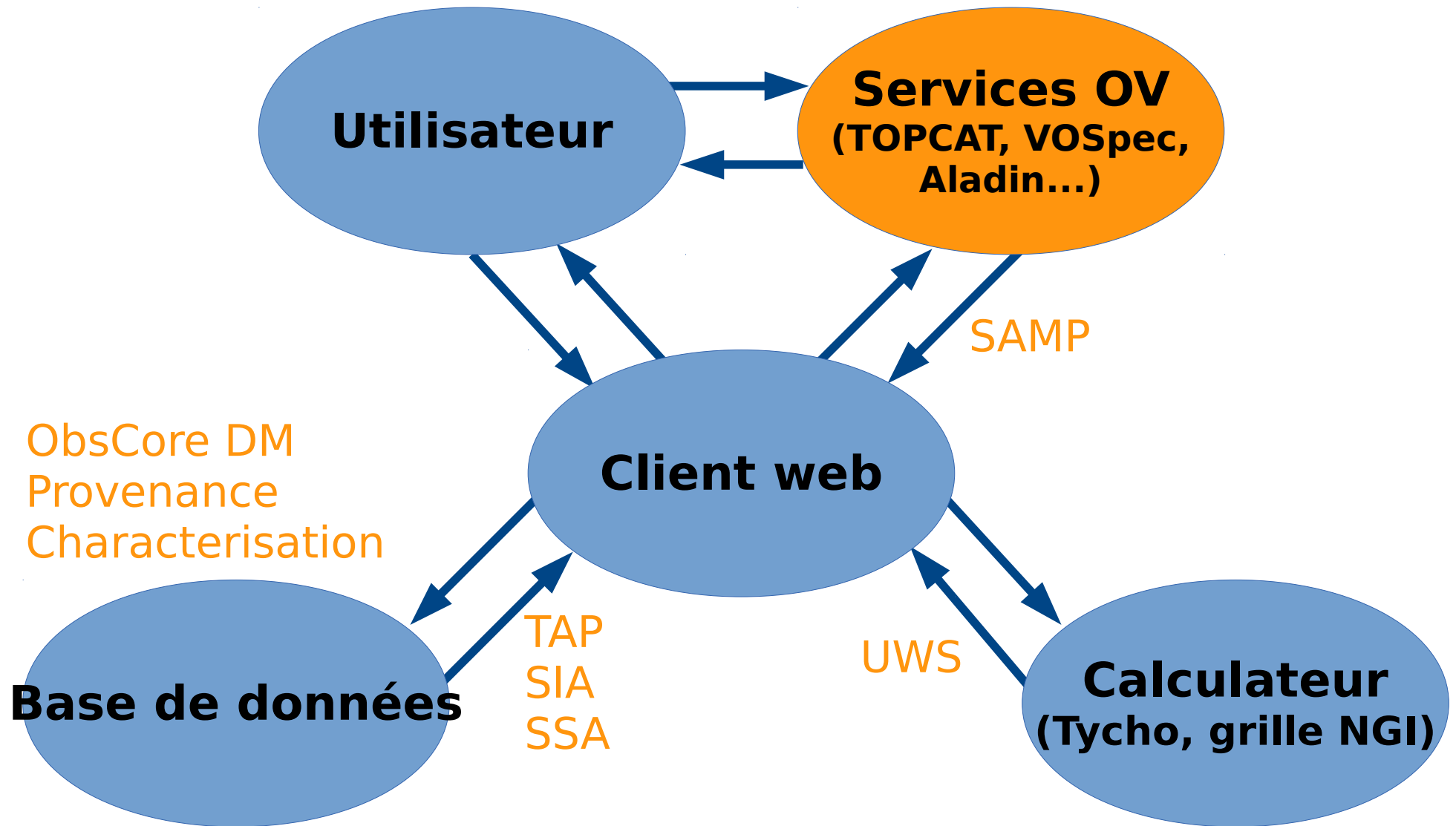
TOPCAT(2): Table Browser

Window Subsets Help

Table Browser for 2: TAP_2_cta.vo_obscore

	access_url	access_format	access...	target_name	s_ra	s_dec	s_fov	
1	a/run_00023523_eventlist.fits	application/fits	10000	Crab Nebula	83.6333	21.5144	0.	<(1.4
2	a/run_00023526_eventlist.fits	application/fits	10000	Crab Nebula	83.6333	22.5144	0.	<(1.4
3	a/run_00023559_eventlist.fits	application/fits	10000	Crab Nebula	85.2533	22.0144	0.	<(1.4
4	a/run_00023592_eventlist.fits	application/fits	10000	Crab Nebula	82.0133	22.0144	0.	<(1.4

Schéma général



Exemple d'étude d'une source VHE

