

Activités OV à Besançon

Bernard Debray
Institut UTINAM-Observatoire de Besançon

Jeudi 29 octobre 2009





Institut UTINAM

UMR 6213



**Astronomie et
Références
Temps
Espace**

**Dynamique, diagnostic &
Réactivité pour l'
Environnement et les
Astro-
Molécules**

**Dynamique des
Structures
Complexes**

C H I M I E



Observatoire "astro-environnement "

Terre Homme Environnement Temps Astres

Chrono-
environnement
UMR 6249



INEE

Institut
UTINAM
UMR 6213



INSU

Laboratoire
Chimie,
Physique et
Rayonnements
A. Chambaudet



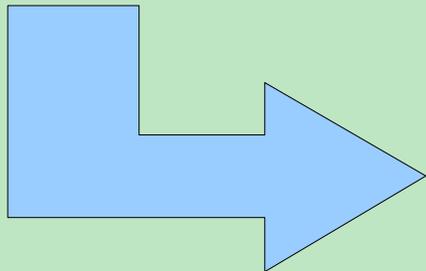
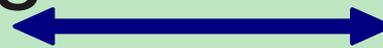
Equipe de
Spectroscopie

Institut
Carnot de
Bourgogne

+ *labos dijonnais*

Projets en lien avec l'OV

- Modèle de la Galaxie
- Bases des petits corps du système solaire
- Base des étoiles doubles



INSTITUTE OF ASTRONOMY
RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

Le modèle de la Galaxie de Besançon

PI : Annie Robin

- bases théoriques et semi-empiriques
- prédictions de comptages et catalogues simulés dans une direction donnée pour une sélection en magnitude et/ou couleur et/ou mouvement propre
- **Simulations numériques** → catalogues d'étoiles
 - propriétés intrinsèques (masse, luminosité, métallicité, ...)
 - paramètres observationnels (magnitudes, vitesses, ...) incluant erreurs observationnelles
- directement comparable statistiquement à des catalogues d'étoiles

Le modèle de la Galaxie de Besançon

- Objectifs :
 - tester les scénarios de formation de la Galaxie, les modèles stellaires, la dynamique galactique
 - produire des simulations réalistes pour aider à l'interprétation des données observées
amas galactiques, galaxies résolues, amas stellaires, nuages moléculaires, objets de Kuiper, ...
 - produire des simulations pour préparer des observations :
magnitude limite, précision requise, choix des filtres...

Le modèle de la Galaxie de Besançon

- 2 modes de fonctionnement :
 - asynchrone :
ftp à la fin de la simulation
 - service web synchrone
- résultat → catalogues étoiles simulées ou tables de comptage

Dist Mv CL Typ Ltef logg Age Mass u-g g-r r-i i-z i mux muy Vr UU VV WW [Fe/H]
a(deg) d(deg) Av Mbol

0.033 15.20 5 7.90 3.465 5.14 7 0.13 3.666 1.354 1.763 0.663 15.503 1 2.285
3.657 3.27 -17.61 -7.97 6.29 -0.66 36.50000 -4.50000 0.014 13.353

0.033 14.90 5 7.90 3.471 5.12 7 0.13 4.228 1.420 1.539 0.600 15.379 3 6.584
-2.061 43.56 -59.36 -36.65 -17.86 -1.25 36.50000 -4.50000 0.014 13.085

0.033 16.00 5 7.80 3.446 5.25 5 0.10 3.490 1.325 1.988 0.855 16.115 -1 6.990
-0.967 3.20 16.94 16.41 -12.79 -0.24 36.50000 -4.50000 0.014 0.000

....

Le modèle de la Galaxie de Besançon

<http://modele.obs-besancon.fr/>

- ~ 6000 simulations /an
- versions successives :
 - en ligne depuis 1995
 - nouvelle version en 2003 (*Robin et al., 2003*)
bandes IR, nouvelles contraintes des grands relevés, ...
 - système photométrique *CFHT-Megacam* en 2004
 - nouvelle version fin 2009 :
 - systèmes photométriques :
 - *SDSS*
 - *Galex-UVIT* (*Ultra-Violet Imaging Telescope* sur *Astrosat*)
 - *Megacam+WIRCam+Spitzer*
 - comptages suivant une direction
 - modèle d'extinction de *Marshall et al, 2005* autour du plan galactique

Model forms

Description

References

Disclaimer

Changes log

last modification: Wed Oct, 21 2009
09:38 CEST

Catalogue simulation with kinematics, Galex-UVIT photometric system

To get help on parameters and values to supply, click on 

Output format:

XML-VOTable 

Field of view

- Distance interval (kpc) :

[0.000000 , 50.000000]

Distance step mode : progressive 

specify step value (in parsecs) if linear mode or $\Delta r/r$ if logarithmic mode: 0.000

- field:

small field  (defined by the center of the field and its surface)

Longitude: 200.00 Latitude: 59.00 Solid angle (deg²): 1.000000

large field  (field defined by interval of sky coordinates)

Extinction law

- diffuse extinction by a dusty disk
- diffuse extinction by a dusty disk with discrete clouds
- Marshall et al. extinction model ($-100^\circ < l < 100^\circ$, $-10^\circ < b < 10^\circ$)

Model forms

Description

References

Disclaimer

Changes log

last modification: Wed Oct 21 2009
09:38 CEST

Selection on:

- absolute magnitude $(-7 < < 20)$: [-7.00 . 20.00]
- spectral type and subtype : (O, B, A, F, G, K, M, C=AGB-C or OH/IR, DA)

earliest:

latest:

type subtype (0-9) type subtype (0-9)
O 0 DA 5

luminosity class:

I.. supergiants
II. bright giants
III giants
IV. subgiants
V.. main sequence
VII white dwarfs
T Tauri

age and/or populations :

01 -> Disc : 0 - 0.15 Gyr
02 -> Disc : 0.15 - 1 Gyr
03 -> Disc : 1. - 2. Gyr
04 -> Disc : 2. - 3. Gyr
05 -> Disc : 3. - 5. Gyr
06 -> Disc : 5. - 7. Gyr
07 -> Disc : 7. - 10 Gyr
08 -> Intermediate Pop.
09 -> Halo
10 -> Bulge
11 -> Bar

Photometry

Apparent magnitude passband: FB1

Intervals of apparent magnitude for each passband :

FB1	10.00	18.00	FB2	-99.00	99.00
NB1	-99.00	99.00	NN1	-99.00	99.00
V1	-99.00	99.00	V2	-99.00	99.00
V3	-99.00	99.00	B	-99.00	99.00
V	-99.00	99.00	FU	-99.00	99.00
NU	-99.00	99.00			

Choice of colour indices and intervals :

you can choose any combination of bands from the bands in the photometric system:

FB2-FB1 : [-99.00 . 99.00]

Model forms

Description

References

Disclaimer

Changes log

*last modification: Wed Oct, 21 2009
09:38 CEST*

Catalogue simulation with kinematics, CFHT-Megacam + Wircam + Spitzer photometric system

To get help on parameters and values to supply, click on 

Output format:

ASCII 

Field of view

Extinction law 

Selection on:

Photometry

Apparent magnitude passband: u 

Intervals of apparent magnitude for each passband 

u	<input type="text" value="10.00"/>	<input type="text" value="18.00"/>	g	<input type="text" value="-99.00"/>	<input type="text" value="99.00"/>
r	<input type="text" value="-99.00"/>	<input type="text" value="99.00"/>	i	<input type="text" value="-99.00"/>	<input type="text" value="99.00"/>
z	<input type="text" value="-99.00"/>	<input type="text" value="99.00"/>	J	<input type="text" value="-99.00"/>	<input type="text" value="99.00"/>
H	<input type="text" value="-99.00"/>	<input type="text" value="99.00"/>	K	<input type="text" value="-99.00"/>	<input type="text" value="99.00"/>
3.6 μ m	<input type="text" value="-99.00"/>	<input type="text" value="99.00"/>	4.5 μ m	<input type="text" value="-99.00"/>	<input type="text" value="99.00"/>
5.8 μ m	<input type="text" value="-99.00"/>	<input type="text" value="99.00"/>	8.0 μ m	<input type="text" value="-99.00"/>	<input type="text" value="99.00"/>

Choice of colour indices and intervals 

you can choose any combination of bands from the bands in the photometric system:

Modèle de la Galaxie et OV

- 2 axes de développement :
 1. base de données des simulations du modèle
notamment pour simulations correspondant aux grands relevés :

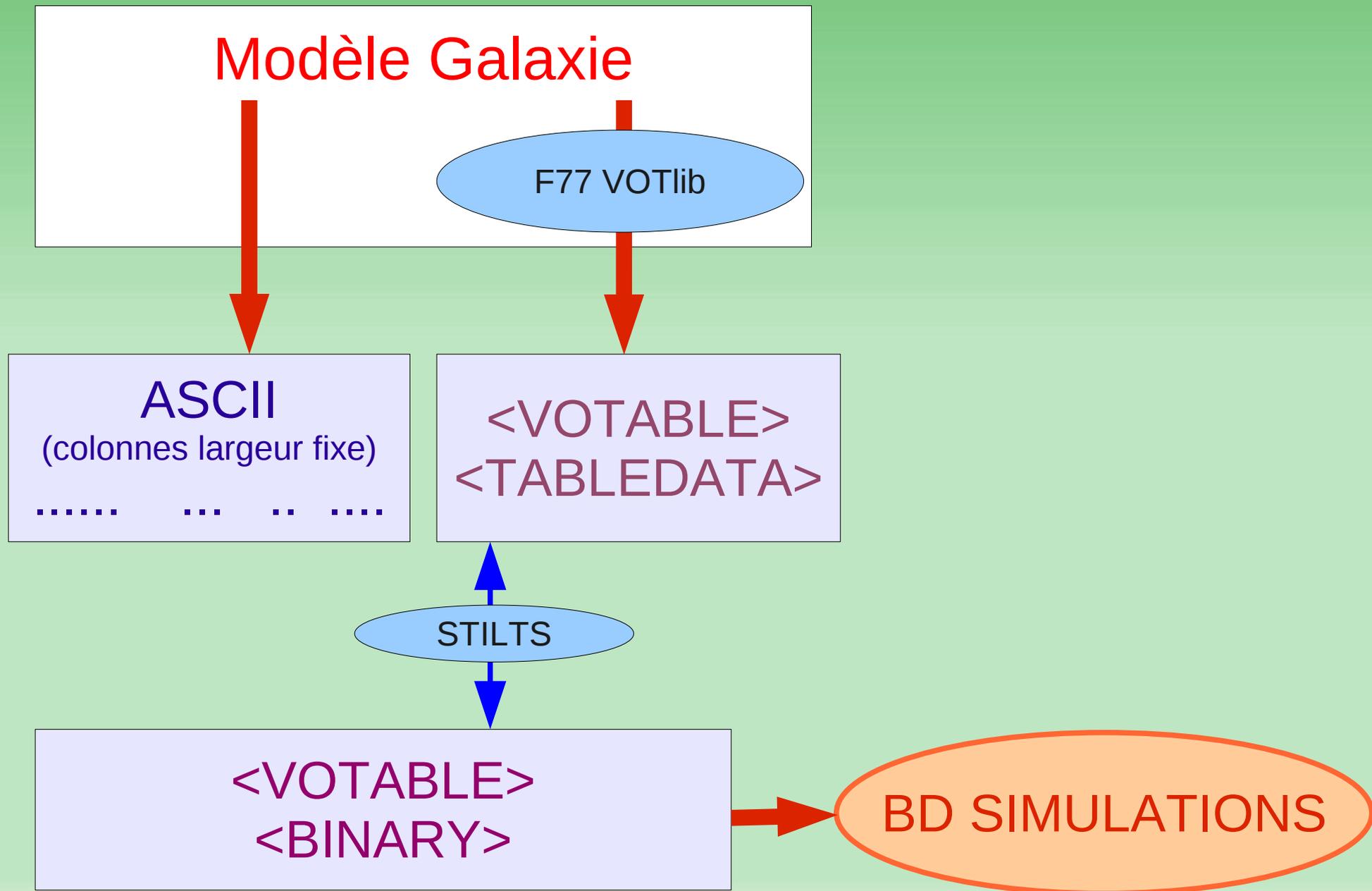
CFHTLS, SDSS, 2MASS, ...

2. web services OV

Modèle Galaxie/OV : BD des simulations

- **Projet initial (2006-2007) :**
 - base données où sont stockées les simulations (catalogues d'étoiles simulées)
 - simulations au format *VOTable binaire* (un des formats mentionné dans les discussions sur la sémantique du *Theory Interest Group*)
 - structurée pour répondre à des requêtes type *SIAP* (~ 1^{ères} discussions sur protocole *TIG SNAP*)
→ *simulation disponible suivant paramètres d'entrée ?*

Modèle Galaxie/OV : BD des simulations





ON-LINE HELP

FORM

Kinematics

Photometric System

Field

Age / Population

Extinction Law

Error function

Spectral Type

SIMULATIONS

Name

Date

Galactic Coordinates

Download

FORM

Circumstances :

- no selection
- without kinematic
- Proper motion in equatorial coordinates
- Proper motion in galactic coordinates

Photometric Systems :

- No selection
- Johnson-Cousins (UBVRJHKL)
- CFHT-Megacam
- CFHT-Megacam+Wircam
- SDSS-gHK

Field :

- no selection
- Small field ("field mode")
- Large field ("field mode")
- Field mode with loops
- Flux in cartesian coordinates for the whole Galaxy

Luminosity :

- I II giant giants
- II bright giants
- III giants
- IV subgiants
- V main sequence
- VI white dwarfs
- VII stars

SIMULATIONS

Name	Date	Photometric system	Galactic Coordinates (deg)				kinematics	Number of stars	Version	Download
			Longitude		Latitude					
			min	max	min	max				
sd0_def_megca	2007-06-06 09:14:23	CFHT-Megacam+Wircam	200		50		Without kinematic	330	06-11	Download
def	2007-06-11 13:22:07	Johnson-Cousins (UBVRJHKL)	200		50		Without kinematic	824	06-11	Download
def_cloud	2007-06-24 15:27:34	Johnson-Cousins (UBVRJHKL)	200		50		Without kinematic	819	06-11	Download
kine_sdss	2007-06-29 15:27:56	SDSS-gHK	200		50		Proper motion in equatorial coordinates	329	06-11	Download
kine_sdss2	2007-06-11 13:51:42	SDSS-gHK	200		50		Proper motion in equatorial coordinates	39	06-11	Download

Number of Simulations : 5

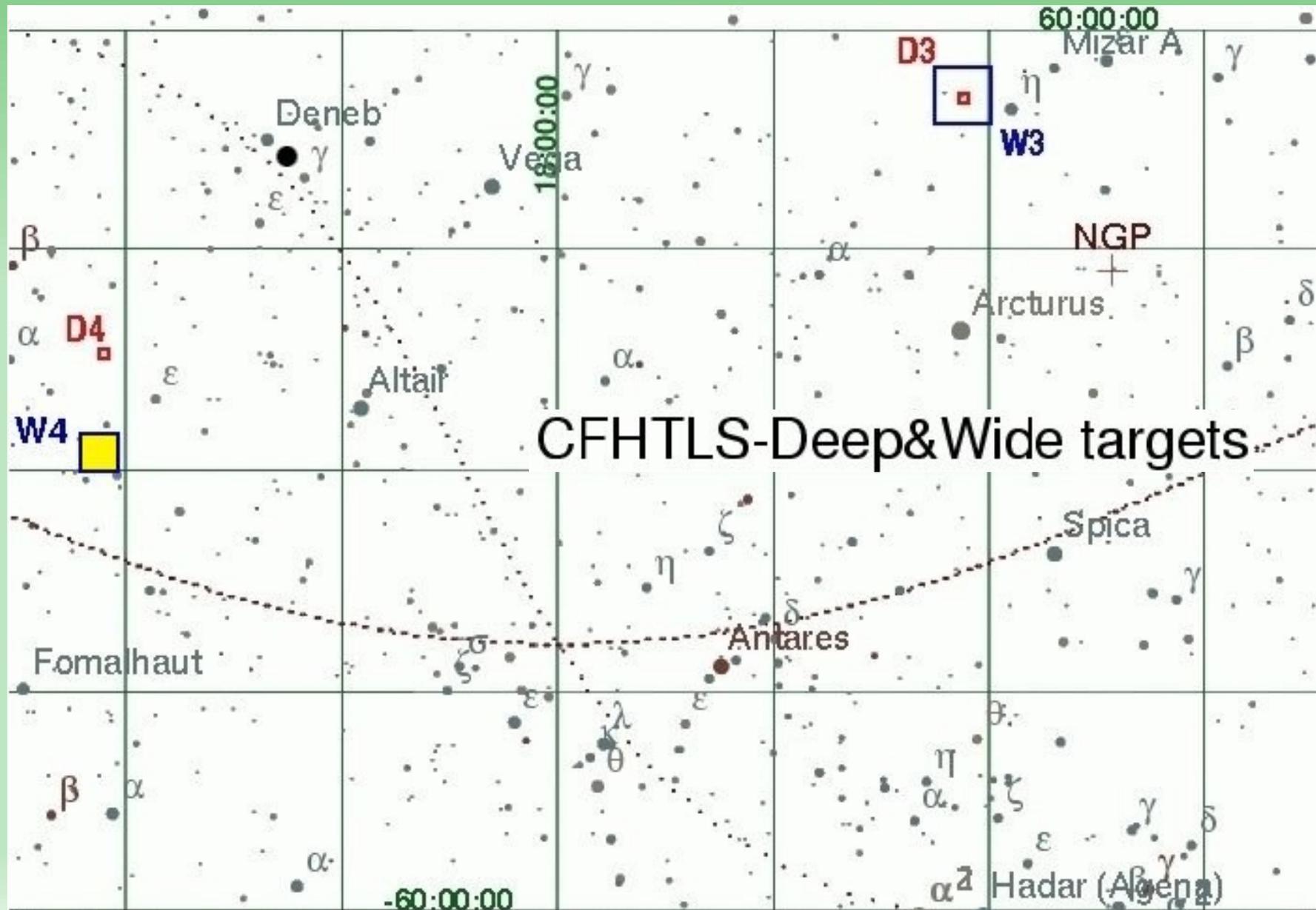
Modèle Galaxie/OV : BD des simulations



- Nouveau projet (2008) :
utilisation de *Saada* pour création de la base à partir des catalogues au format VOTable
 - base des simulations (méta-données) et des étoiles simulées ("entries") des catalogues
 - implémentation directe des protocoles OV

Modèle Galaxie/OV : BD des simulations

- Zone test → *W4* du relevé *CFHTLS*



Modèle Galaxie/OV : services web

- Service web "synchrone"

→ problèmes potentiels :

- durée simulation $> \Delta t_{\text{apache}}$
- charge cluster → files d'attente
- problèmes réseau (ou système)

Modèle Galaxie/OV : services web

- Service web "asynchrone" :
 - utilisation d'*Astrogrid* :
 - journée technique *Astrogrid* Franck Le Petit, Besançon, juin 2009
 - tests sur VO Paris (à définir)
 - avantages *Astrogrid* :
gestion de comptes, *VOspace*, ...
 - inconvénients :
contraintes limitées sur les paramètres d'entrée

Modèle Galaxie/OV : services web

- Service web "asynchrone" :
 - web service SOAP
 - conforme au standard
Universal Worker Service pattern
(*IVOA GWS working group*)

**Chrono-
environnement**
UMR 6249



écologie
biologie
géologie
archéologie



INEE

INSU

**Institut
UTINAM**
UMR 6213



astronomie
physique
chimie

Laboratoire
**Chimie,
Physique et
Rayonnements**
A. Chabaudet

chimie
nucléaire



Equipe de
Spectroscopie

**Institut
Carnot de
Bourgogne**

physique
(astrophysique)

OV et OSU multi- disciplinaire

- Fin 2007 : projet d' "augmentation du périmètre" de l'observatoire de Besançon, impliquant :
 - l'Institut UTINAM (UMR CNRS)
 - le laboratoire Chrono-environnement (UMR CNRS)
 - le laboratoire Chimie, Physique et Rayonnements A. Chambaudet (UMR CEA)
- Mises en place de groupes de travail
groupe : *"Modélisation des processus spatiaux et temporels"*
- Problèmes communs aux différentes disciplines de combinaison de données d'origine différentes
- L'OV astronomique est apparu comme un projet s'inscrivant bien dans la problématique du groupe

OV et OSU multi- disciplinaire

2 ateliers à l'Observatoire de Besançon

<http://ov.obs-besancon.fr/>

- 1^{er} atelier 22 avril 2008
 - intervenants extérieurs
 - projets locaux
 - problèmes de données dans d'autres disciplines :
environnement, archéologie

OV et OSU multi- disciplinaire

2 ateliers à l'Observatoire de Besançon :

- 2^{ème} atelier 10 mars 2009

UTINAM, Chrono-environnement, Institut Carnot de Bourgogne

→ cerner plus concrètement les problématiques, essayer de définir des objectifs

- Besoins très marqués dans le domaine de l'écologie vis à vis d'outils de type "observatoires virtuels" :

- recherches nécessitant l'interopérabilité entre données de sources différentes

par exemple : épidémiologie

→ croisement de données zoologiques, botaniques, podologiques, géographiques, géologiques, climatologiques, ...

OV et OSU multi- disciplinaire

- Les besoins :
 - besoin de références communes pour faire communiquer les données :
 - méta-données (caractérisation → "UCDs")
 - structuration des données (modèles de données)
 - importance de définir la qualité des données (fiabilité dans l'interopérabilité)
 - soutien institutionnel : laboratoire, Université, institut(s) du CNRS (postes...)

Problèmes et besoins

Un florilège...

- ✓ Difficultés liées aux bases de données actuelles
 - ✓ Diversité des solutions informatiques
 - ✓ Absence de format d'échange de données standardisé
 - ✓ Manque de moyens dans les universités pour le développement et la maintenance
 - ✓ Manque de contrôle sur la qualité des données
 - ✓ Faiblesse de l'interface avec les SIG
- ✓ Les besoins pour l'avenir
 - ✓ Accessibilité des données brutes à l'ensemble de la communauté scientifique
 - ✓ Échange et compatibilité des données
 - ✓ Outils performants de diagnostic phyto-écologique
 - ✓ Plateforme commune et applications spécialisées

OV et OSU multi- disciplinaire

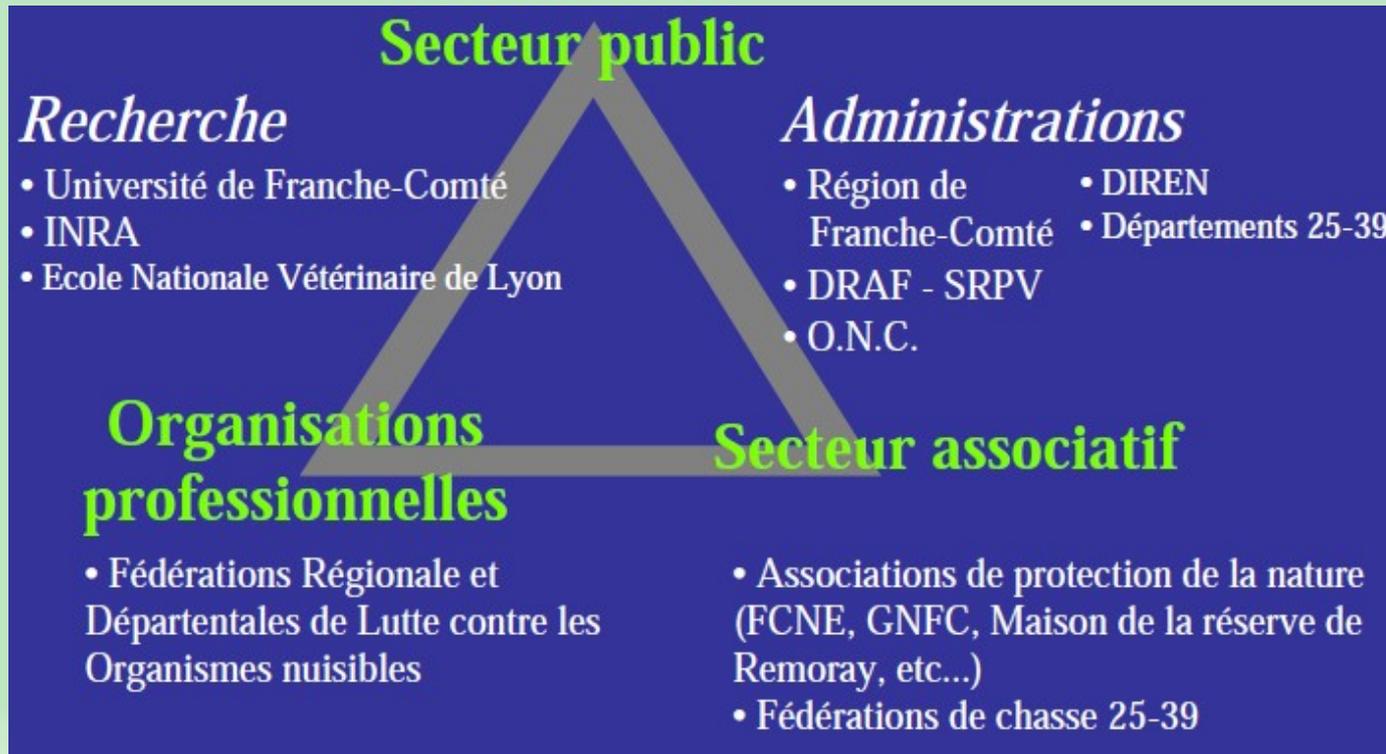
• Les problèmes :

- Le développement de l'Observatoire virtuel en astronomie s'appuie sur l'*existence de centres de données* qui ont une pérennité ;
terrain moins favorable dans d'autres disciplines
2 projets connexes peuvent cependant avoir un impact positif localement :
 - **SINP** Système d'information sur la nature et les paysages
Direction Régionale de l'Environnement mais composante recherche possible
 - **Plate forme du patrimoine naturel en Franche-Comté**
impliquant les laboratoires (UMR, USR) de l'Université de Franche-Comté

OV et OSU multi- disciplinaire

• Les problèmes :

- en astronomie, beaucoup de *données* sont *en accès libre* ; problème de données "propriétaires" pour d'autres disciplines avec origine très diverses : administrations, collectivités territoriales, secteur associatif, sociétés professionnelles, ...



OV et OSU multi- disciplinaire

• démarche proposée aux chercheurs écologues :

- structurer les données (bases de données)
- définir puis *réaliser un* (ou plusieurs) *cas d'utilisation* sur un problème scientifique afin de montrer (aux collègues du domaine, aux instances, ...) que "ça marche".

▪ en parallèle :

- nécessité de faire un inventaire de l'existant (bases de données, services, etc.) ;"
ne pas faire un OVE dans son coin"
- importance des *réunions d'informations, ateliers, ...* pour convaincre les collègues
- bénéficier de l'*expérience technique de l'OV astronomique* (UCDs, *Registries, ...*) → s'y former

OV et OSU multi- disciplinaire

- demande de poste IE
 - développements projet pour projet SERES (ensemble de simulateurs pour les missions spatiales)
 - OV
- affectation ultérieure à UMS OSU multidisciplinaire