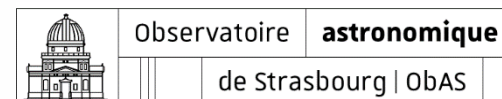


Le standard HiPS 2.0

Evolution d'Hipsgen

OV France 9 et 10 mars 2026

Pierre Fernique & Cie

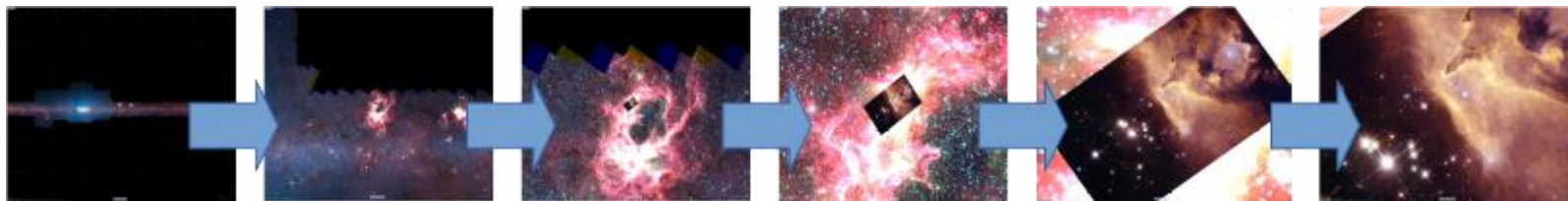


□ Le plan

1. C'est quoi un **HiPS 3D** ?
2. La rédaction du **document IVOA HiPS 2.0**
3. **Relevés** HiPS 3D déjà **disponibles**
4. Etat d'**avancement des softs**
 - Focus/démo sur **Hipsgen**, le générateur de HiPS
 - Tour d'horizon (cf les présentations/démos de Matthieu Baumann & Thomas Boch)

□ HiPS ? C'est quoi de nouveau?

- **H**ierarchical **P**rogressive **S**urvey
*“Mosaïque globale,
plus vous zoomer, plus vous avez des détails”*
- Structure Multi-résolution **Sphérique**
- **Conserve les propriétés scientifiques** des images
(photométrie, astrométrie)
- Pas de base de données, juste **un répertoire** à placer sur son serveur Web



□ Défit: les relevés cubiques

Bientôt, une **avalanche de données cubiques** (SKA = 300 Po de données/an sous forme de cubes de plusieurs centaines de Go, voire beaucoup plus).

Nécessité d'inventer de nouvelles solutions.

*3 ans de discussions, de tests, d'études
et de développements soutenus par le CDS
dans le cadre de sa contribution au
SKA SRCNet + aide et contributions
des membres de l'IVOA et d'autres contributeurs*



□ Le calendrier



2009: Invention HiPS (usage CDS)

2015: Décision endossement IVOA

2017: **HiPS 1.0 REC**

2022: R&D HiPS 3D (contexte SKA)

2025: **HiPS 2.0 WD** (Interop Görlitz)

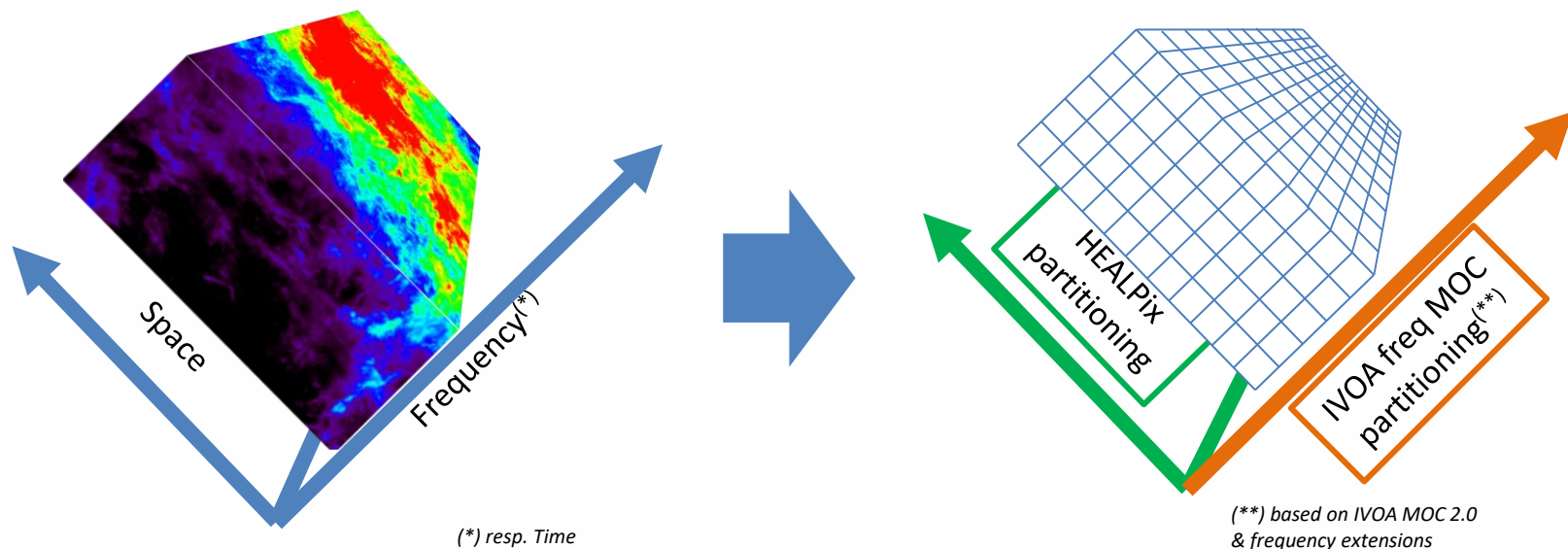
2026 ? **HiPS 2.0 REC**

□ L'idée HiPS3D



Étendre le HiPS actuel vers un HiPS 3D

*c'est-à-dire utiliser un **partitionnement sphérico-cubique hiérarchique** basée sur des **unités physiques absolues***



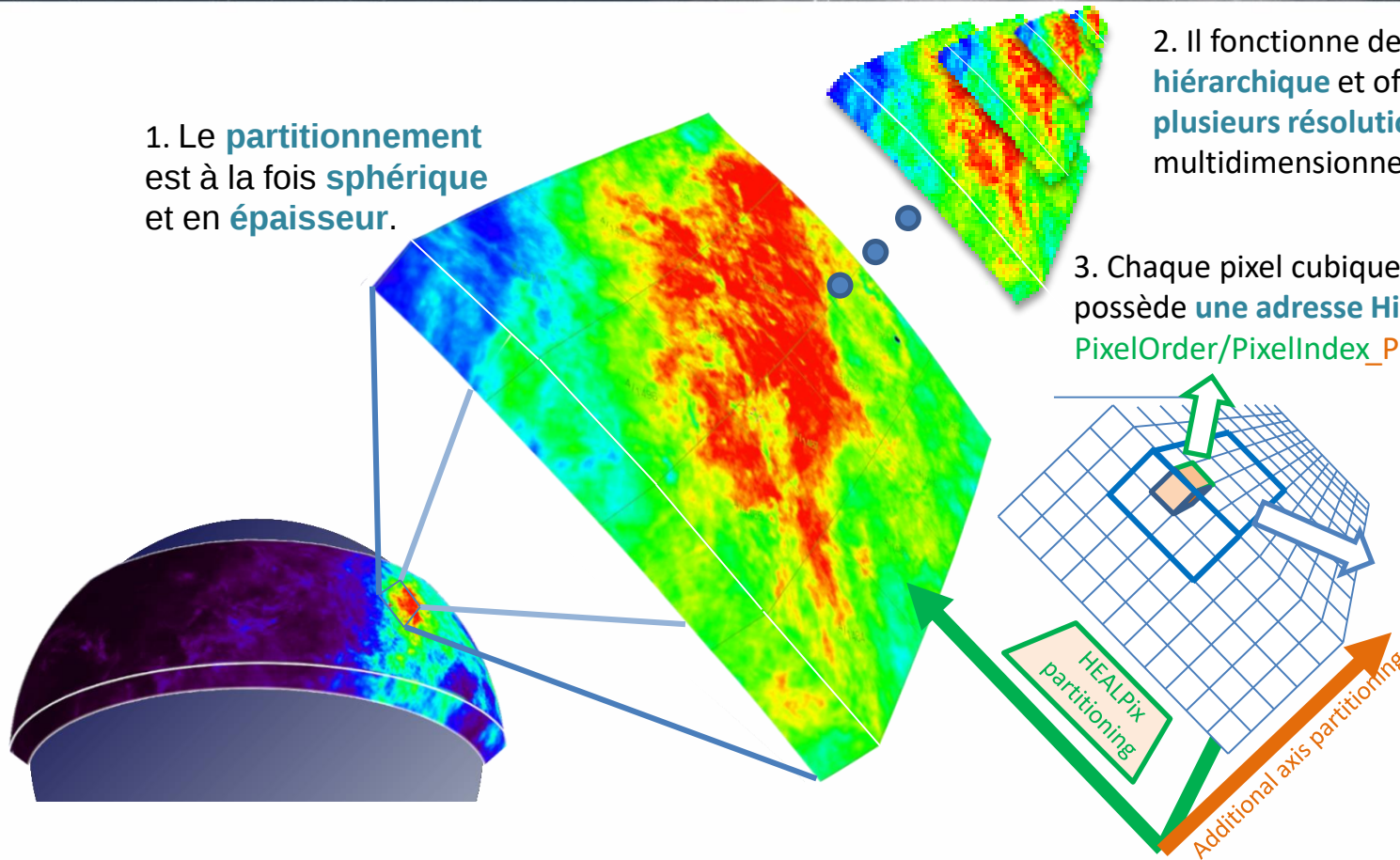
□ Moui... c'est-à-dire ?

1. Le **partitionnement** est à la fois **sphérique** et en **épaisseur**.

2. Il fonctionne de manière **hiérarchique** et offre **plusieurs résolutions** multidimensionnelles

3. Chaque pixel cubique résultant possède **une adresse HiPS unique** :
 $\text{PixelOrder/PixelIndex_PixelOrderZ/PixelIndexZ}$

4. Chaque tuile cubique possède une adresse HiPS unique :
 $\text{TileOrder/TileIndex_TileOrderZ/TileIndexZ}$



□ Où en est le WD ?

- A **consulter** sur le **site** et le github **IVOA** (bientôt)
- **Parcours rapide** en avant-première



HiPS – Hierarchical Progressive Survey Version 2.0

IVOA Working Draft 2025-11-25

Working Group
Applications

This version

<https://www.ivoa.net/documents/HiPS/20251125>

Latest version

<https://www.ivoa.net/documents/HiPS>

Previous versions

Version 1.0

Author(s)

To Be Completed And Confirmed: Pierre Fernique (CDS), Mark Allen (CDS), Deborah Baines (ESA), Matthieu Baumann (CDS), Thomas Boch (CDS), Caroline Bot (CDS), Tom Donaldson (STScI/NASA), Daniel Durand (CADC), Ken Ebisawa (JAXA), Laurent Michel (Observatoire Astronomiques de Strasbourg), Henrik Norman (WinterWay for ESA), François-Xavier Pineau (CDS), Thomas Robitaille, Jesus Salgado (SKAO), Felix Stoehr (ALMA/ESO)

Editor(s)

Pierre Fernique

Version Control

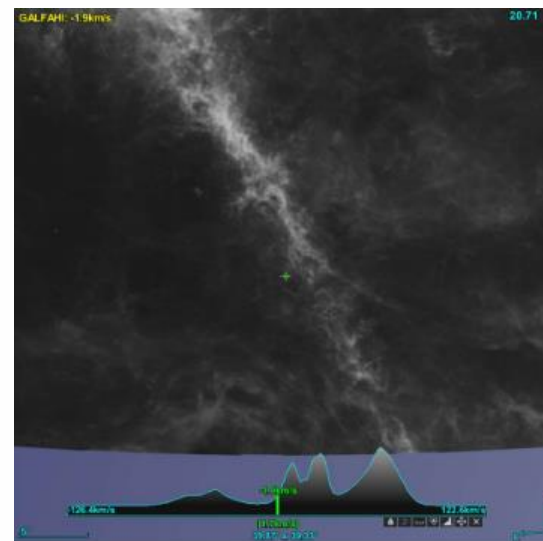
Revision local, 2026-03-04 11:15:00 -0800

□ Les HiPS3D déjà disponibles

- Une **dizaine** de HiPS 3D sont déjà **disponibles**
- Pour le moment, via des outils et des **listes dédiées**
- **Jeux d'essai** sur des cubes **fréquentiels**
- **Mise en production** d'HiPS 3D **opérationnels** en cours (ex: MUSE)
- **Tests** en cours sur des cubes **temporels**

□ Détail du jeu de tests fréquentiels

- **Mosaïques spatiales**
 - **GALFAHI**: 225 cubes ($512 \times 512 \times 2048 = 225\text{GB}$)
 - **HI4PI** (New!)
- **Observations pointées**
 - **MUSE**: 2600 cubes ($350 \times 350 \times 3700 = 4\text{TB}$)
 - **ASKAP**: 4 cubes ($11000 \times 11000 \times 144 = 177\text{GB}$)
 - **CALIFA** DR3 COMB (New!)
- **Mosaïques fréquentielles**
 - **MEERKAT**: 3 cubes ($5000 \times 5000 \times 2000 = 310\text{GB}$)
- **Observations pointées “space & frequency”**
 - **ALMA**: 560 cubes (heterogeneous = 1.4TB)
- **Simulations**
 - **SKADC2**: 1 cube ($5851 \times 5851 \times 6668 = 850\text{GB}$)
- **Autres: LGBSHI, DHIGLS, MANGA, HARMONI** (New!)

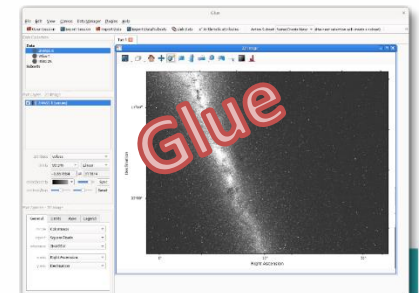


<https://aladin.cds.unistra.fr/hips/HipsList3D.txt>

Collection d'outils HiPS3D

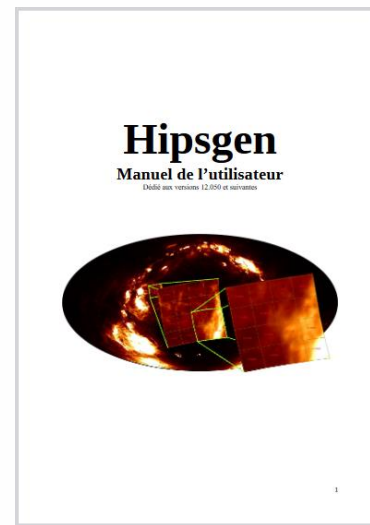
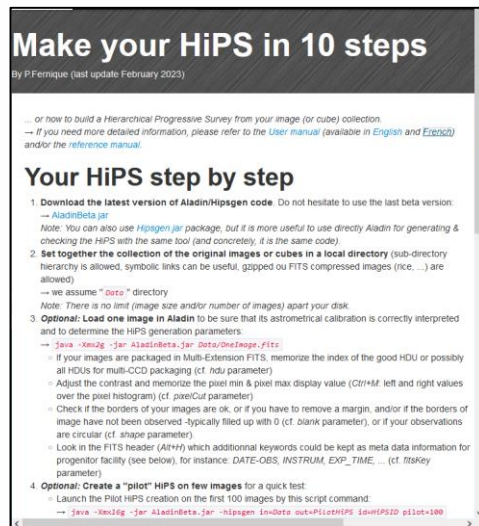
- **Hipsgen**: Génération (version publique)
- **Aladin Desktop**: Visualisation (desktop)
(version beta 12.6)
- **Aladin Lite**: Visualisation Web & jupyter
(prototype v3.7)
- **Astropy/reproject/Glue**: Génération
& visualisation [T.Robitaille]
- **Hips2fits3D** : Extraction côté serveur de n'importe
quel cube à n'importe quelle résolution à partir d'un
HiPS3D

```
INFO : Starting Hipsgen 20/12/22 19:46:21 (based on Aladin v12.023)...  
OPTION: in=HalpNorth  
OPTION: out=hips  
INFO : Action => INDEX: Build spatial index (under directory) + MOC index  
INFO : Action => TILES: Build all true v1 tiles + Allsky + MOC  
INFO : Action => PNG: Build all true v1 tiles + Allsky + Allsky.png  
INFO : Action => CHECKCODE: Build the check codes (and the size) associated to the target HiPS  
INFO : Action => DETAILS: Build the index for supporting the "detail table" facility
```



Hipsgen = générateur de HiPS « pixels »

- L'outil: <https://aladin.cds.unistra.fr/java/Hipsgen.jar>
- Le manuel : <https://.../hips/HipsgenManuel.pdf>



□ Hipsgen: couteau suisse

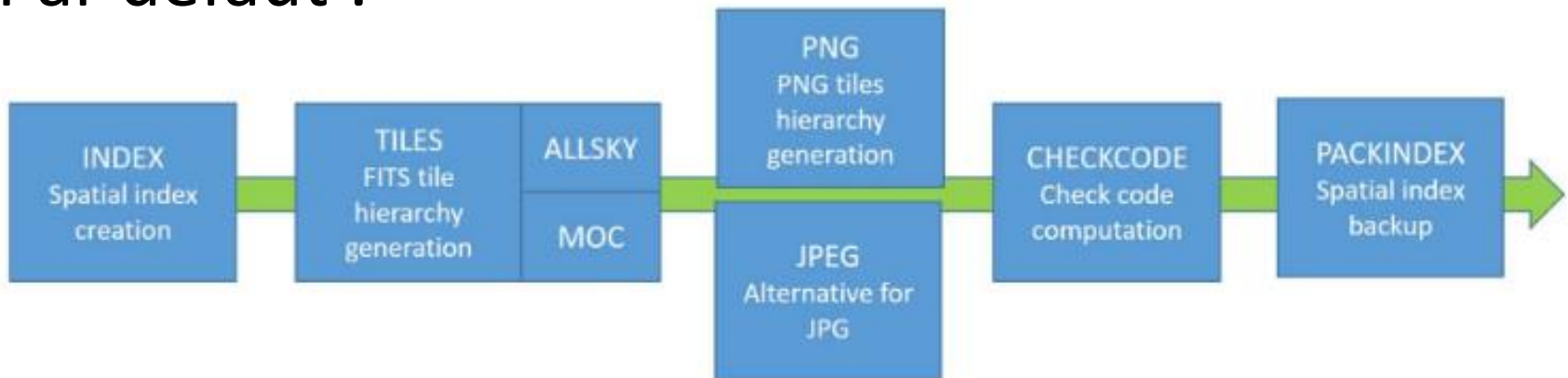
1. **Génération** : index, tuiles, metadata
2. **Produits combinées** : RGB, concaténation
3. **Produits dérivées**: couvertures, densités, progéniteurs
4. **Ajouts différés** de nouvelles observations
5. **Gestion de l'intégrité** : checkcode, lint
6. **Duplication, packaging**
7. **Reconstruction** de l'arborescence

□ Principe de fonctionnement

- Panoplie d'actions (cf. `java -jar hipsgen.jar -h`)
- A lancer individuellement ou séquentiellement

`java -jar Hipsgen.jar -options in=repSrc out=repDst autresParams... ACTIONS`

- Par défaut :



□ C'est parti...

java -jar Hipsgen.jar

-hips3d

in=/.../DHIGLS

out=/.../hips3d

id=ASOV/C/demo

