



HELIO

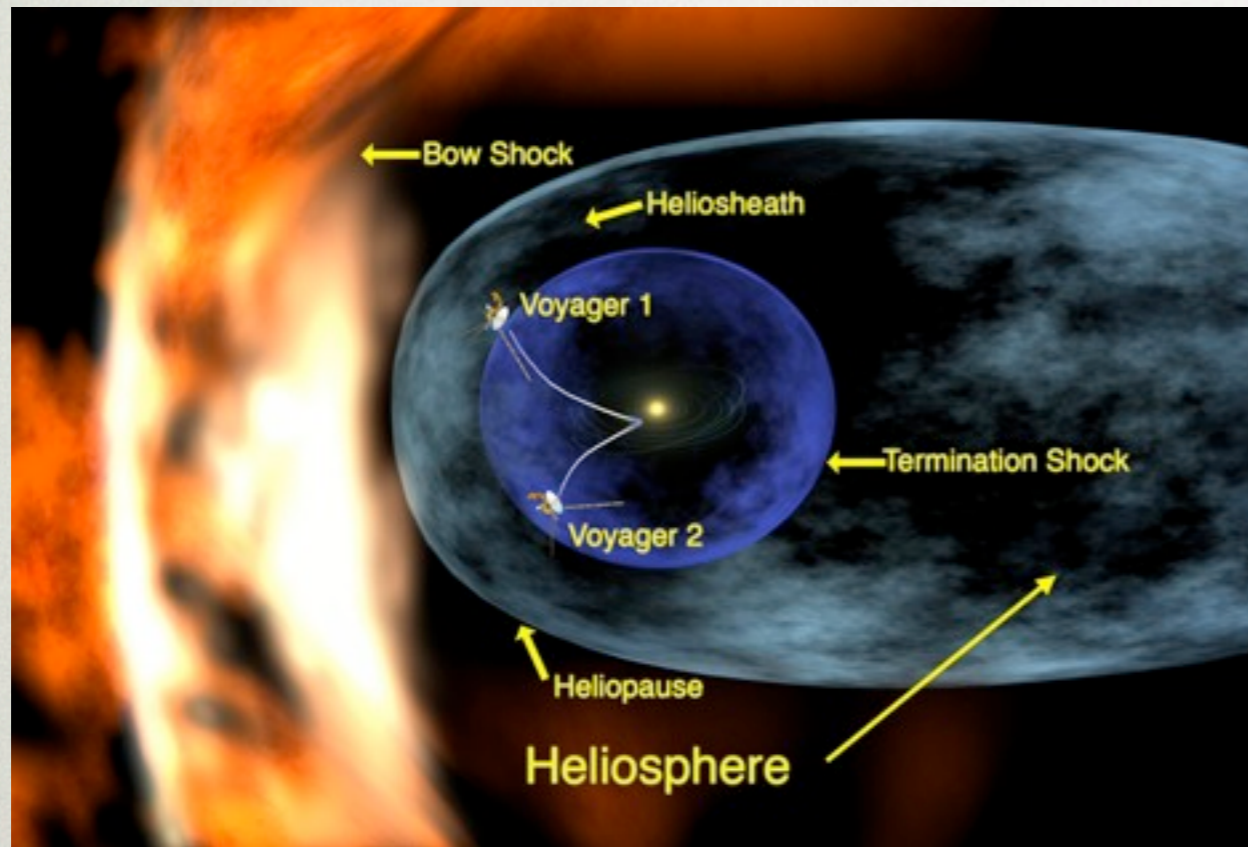
(HELIOPHYSICS INTEGRATED OBSERVATORY)

([HTTP://WWW.HELIO-VO.EU/](http://www.helio-vo.eu/))



Heliophysics Integrated Observatory (HELIO)

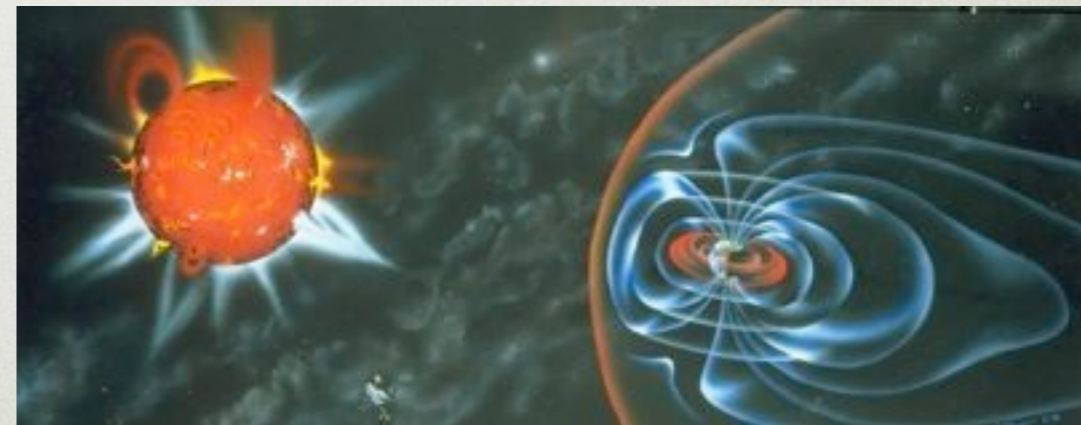
L'HÉLIOPHYSIQUE



Etude des effets du
soleil sur le système
solaire

Concerne l'étude :

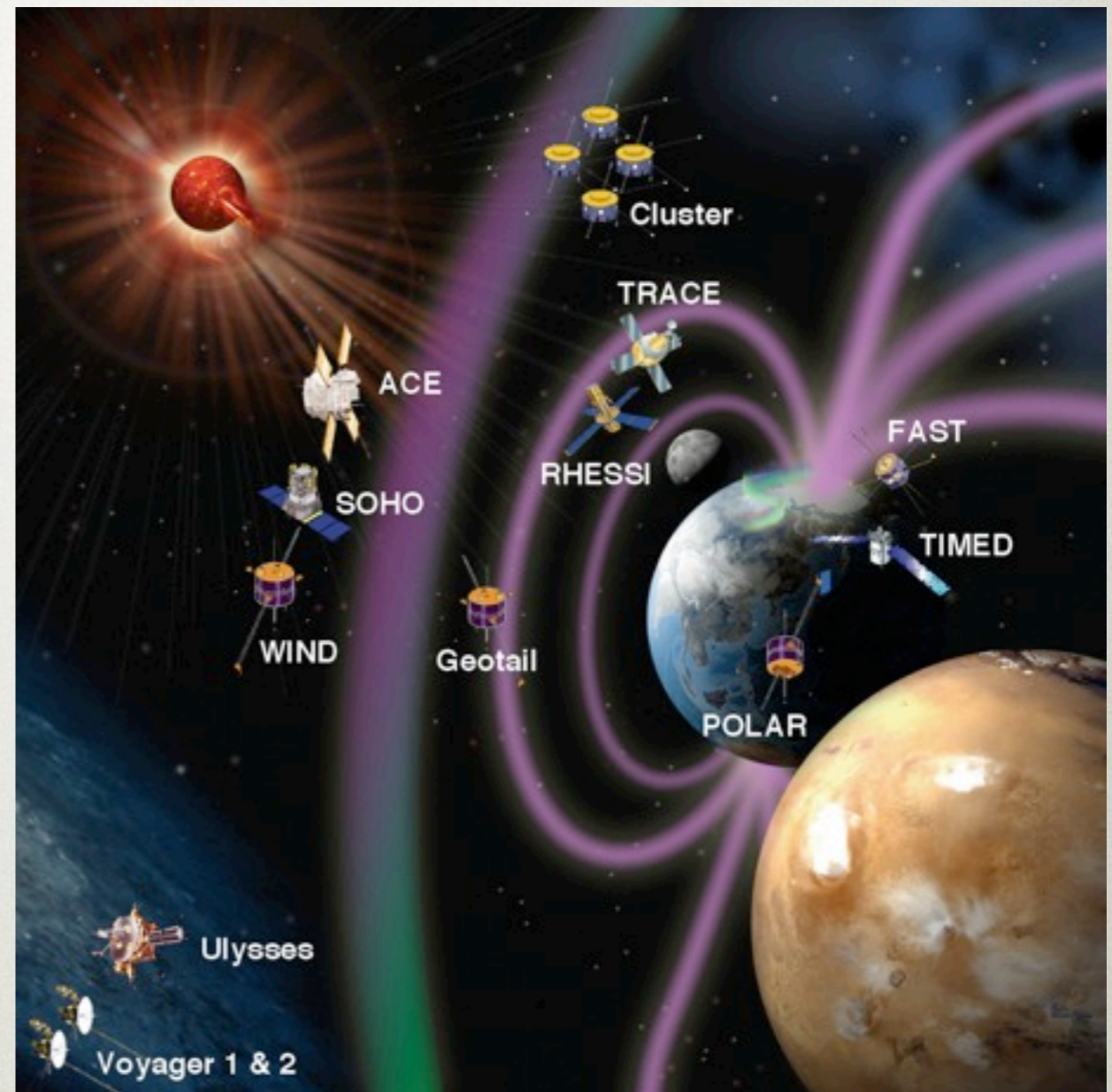
- * du soleil
- * du vent solaire
- * des magnétosphères planétaires
- * des ionosphères planétaires



Heliophysics Integrated Observatory (HELIO)

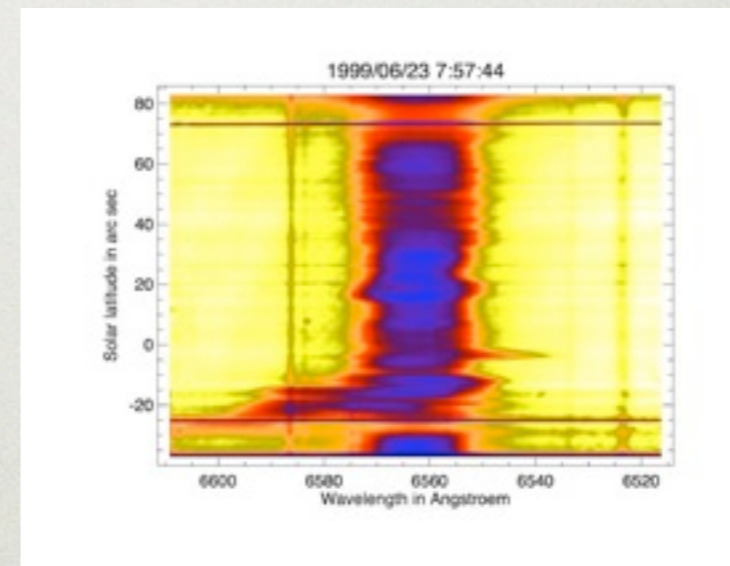
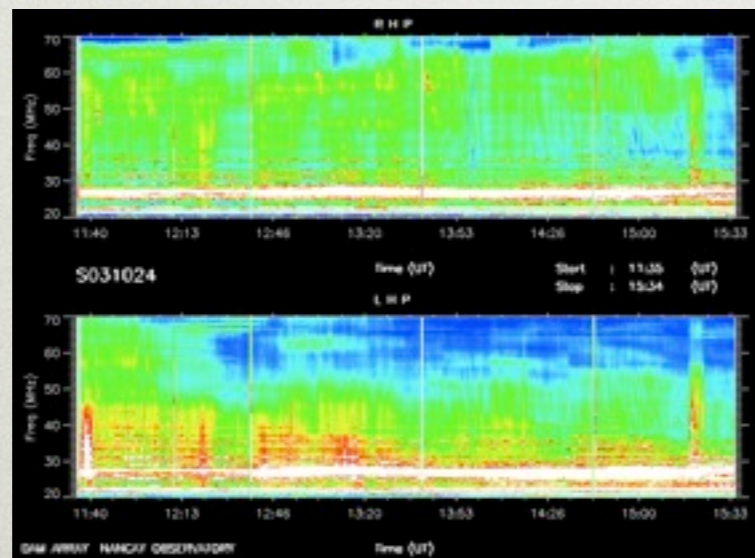
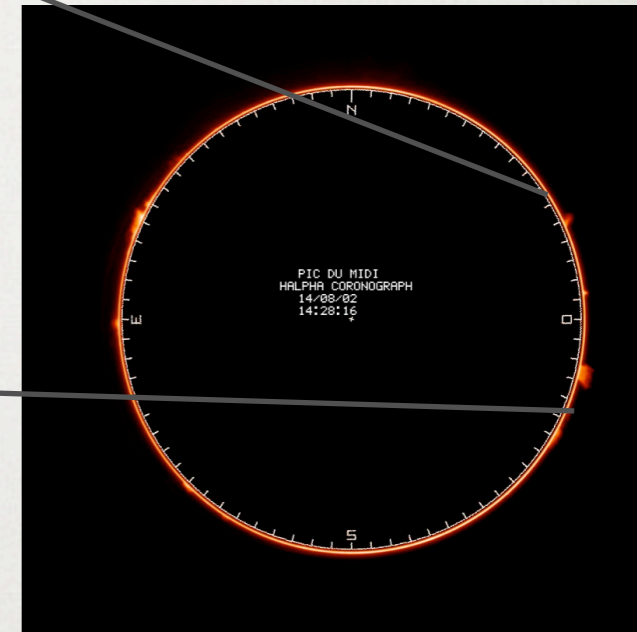
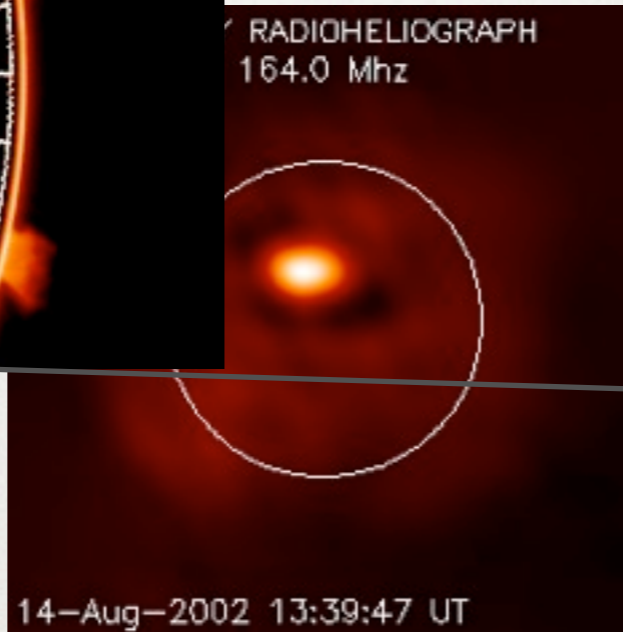
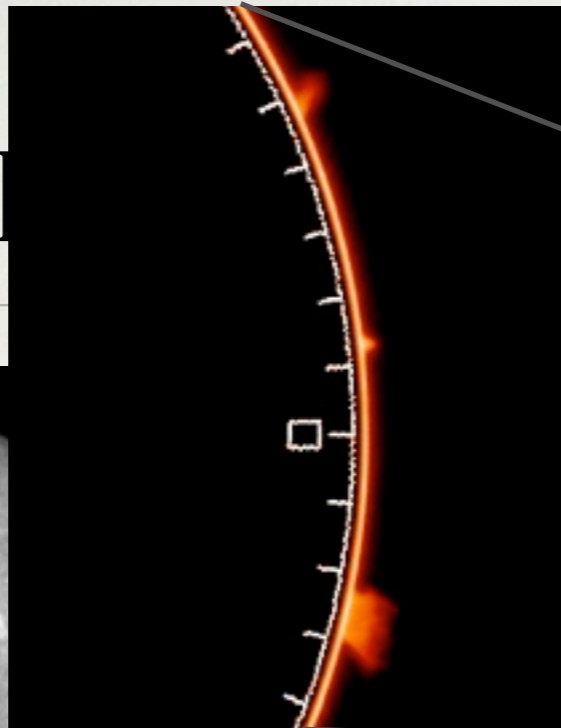
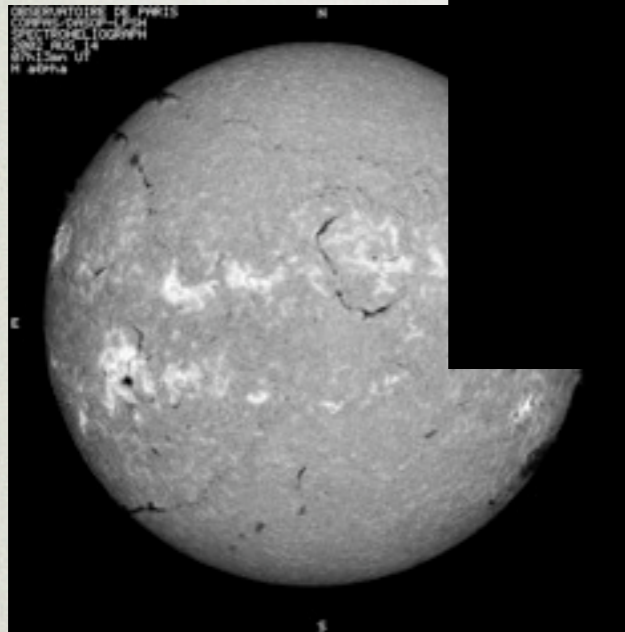
LES DIFFICULTÉS

- Multitude d'instruments s'adressant à des domaines de la physique différents parfois sans point commun évident



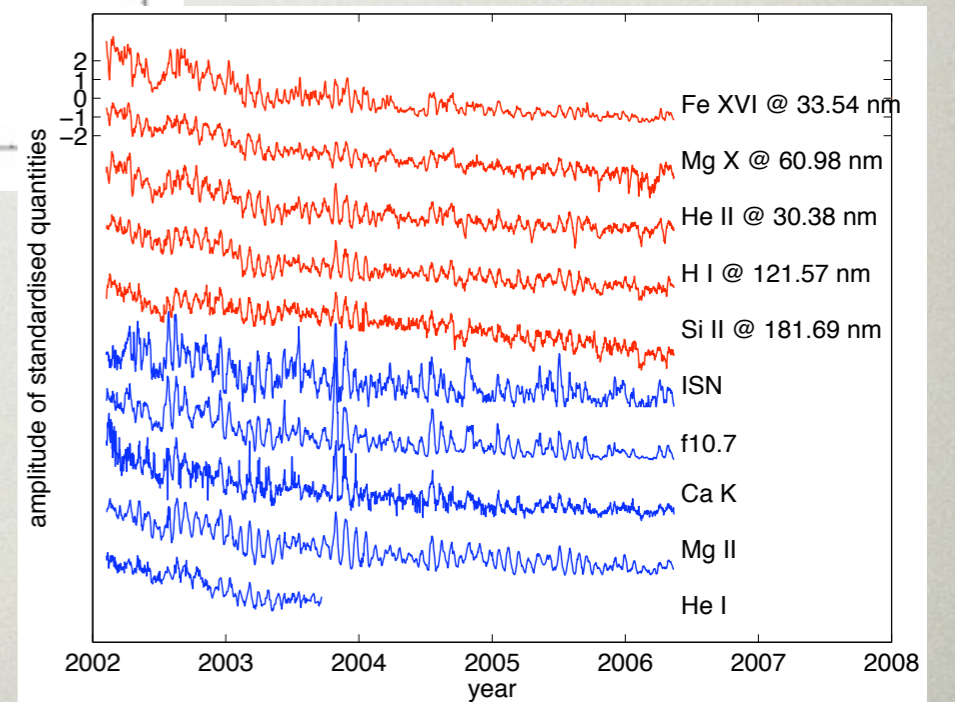
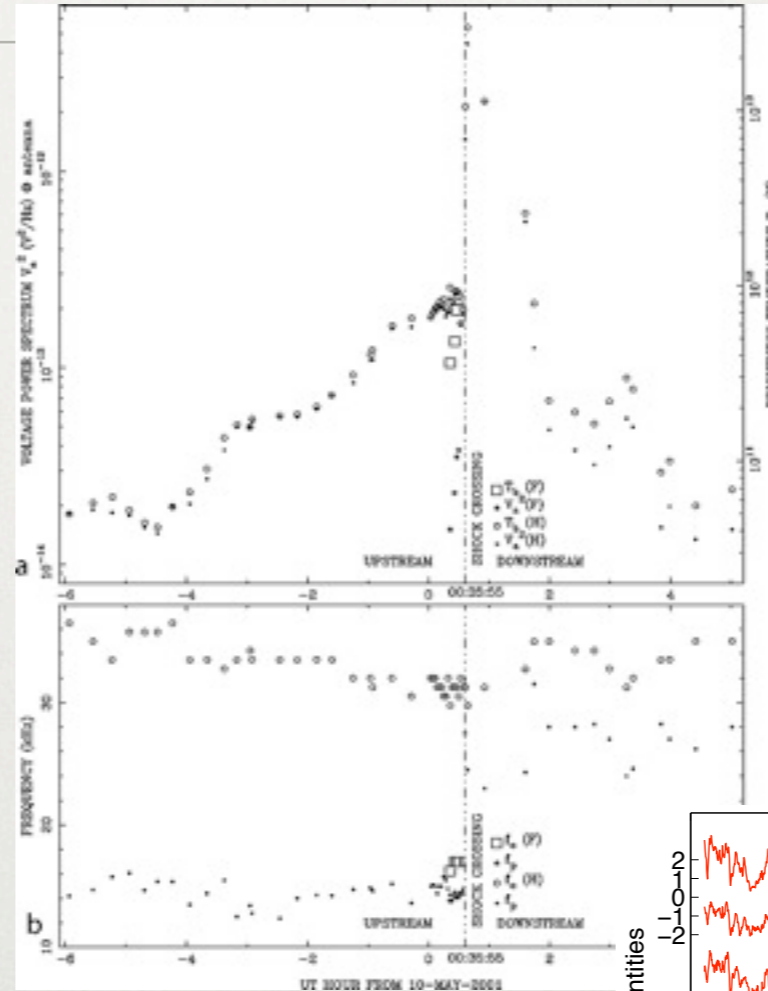
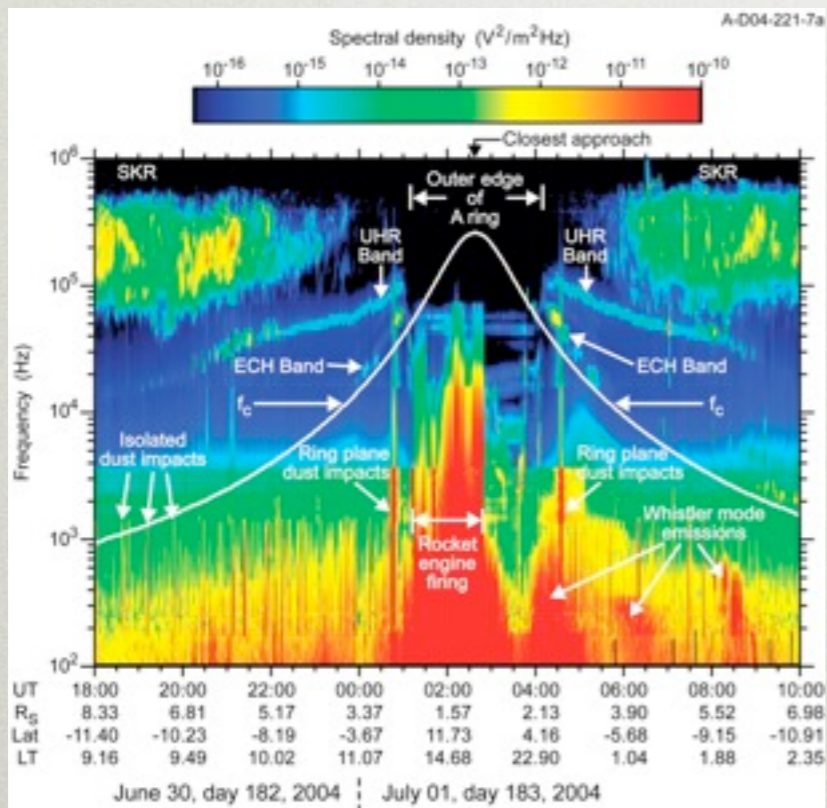
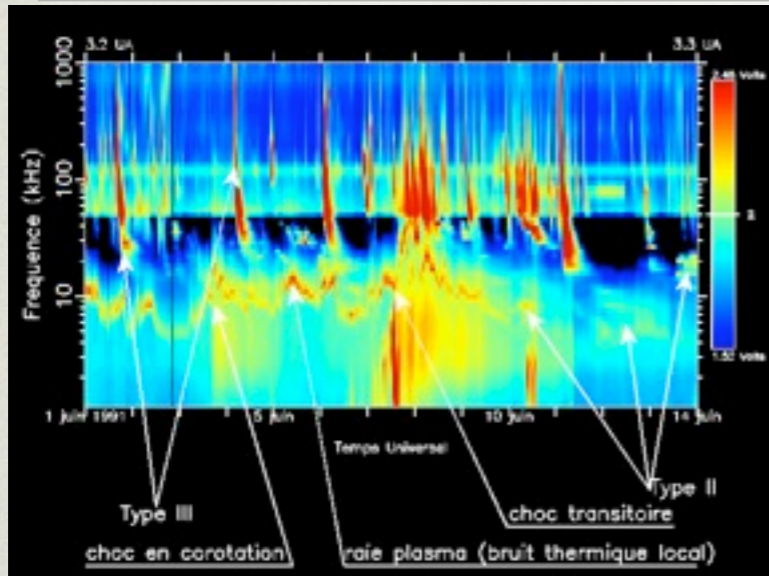
Heliophysics Integrated Observatory (HELIO)

ANNÉES (1)

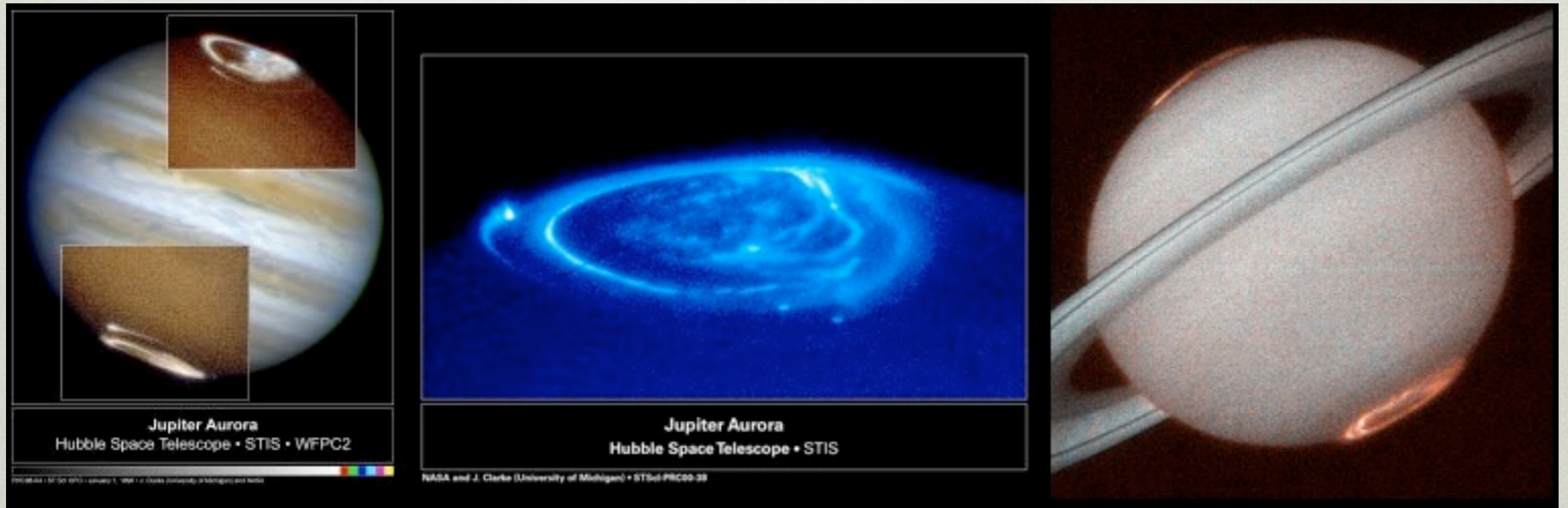


Heliophysics Integrated Observatory (HELIO)

LES DONNÉES (2)



LES DONNÉES (3)



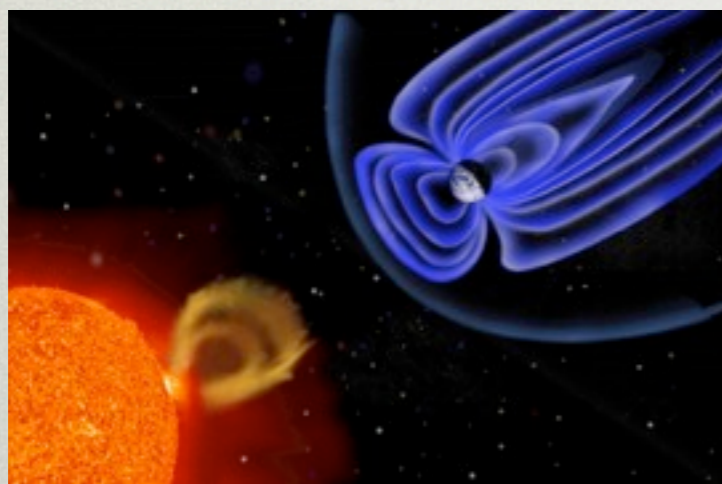
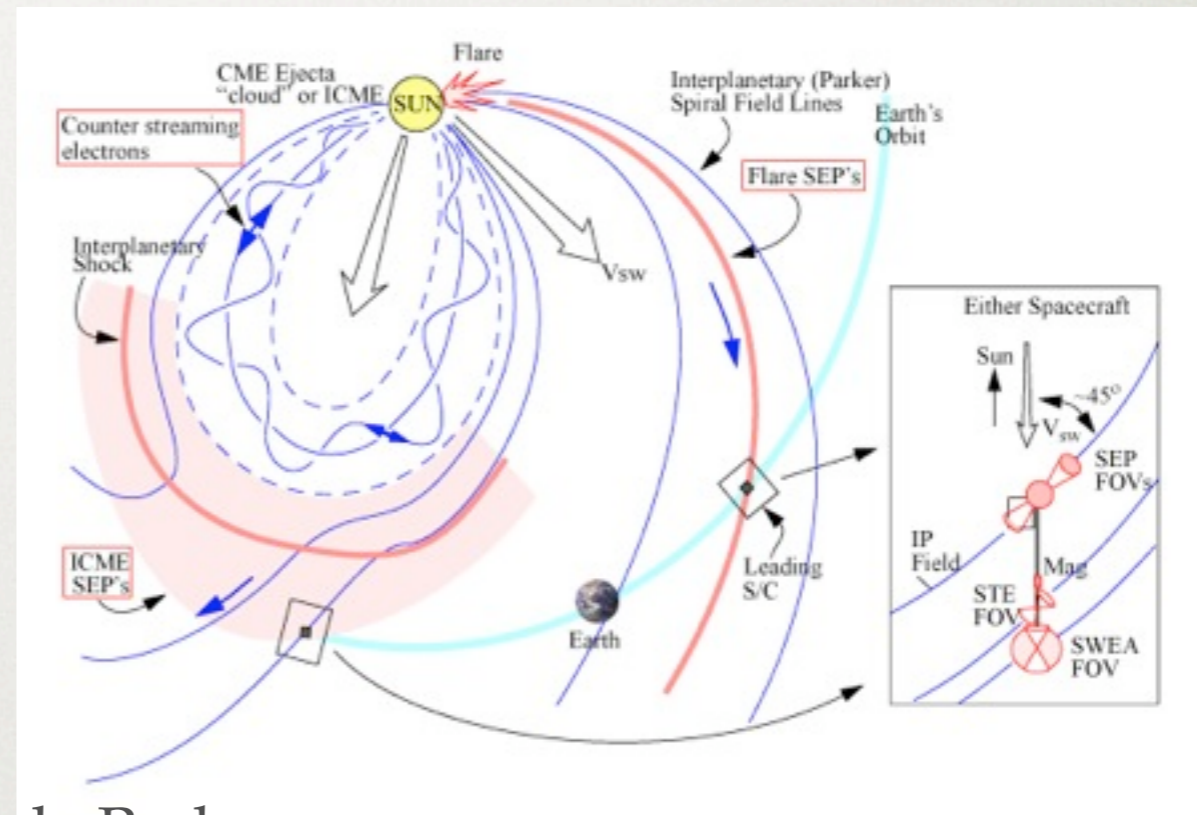
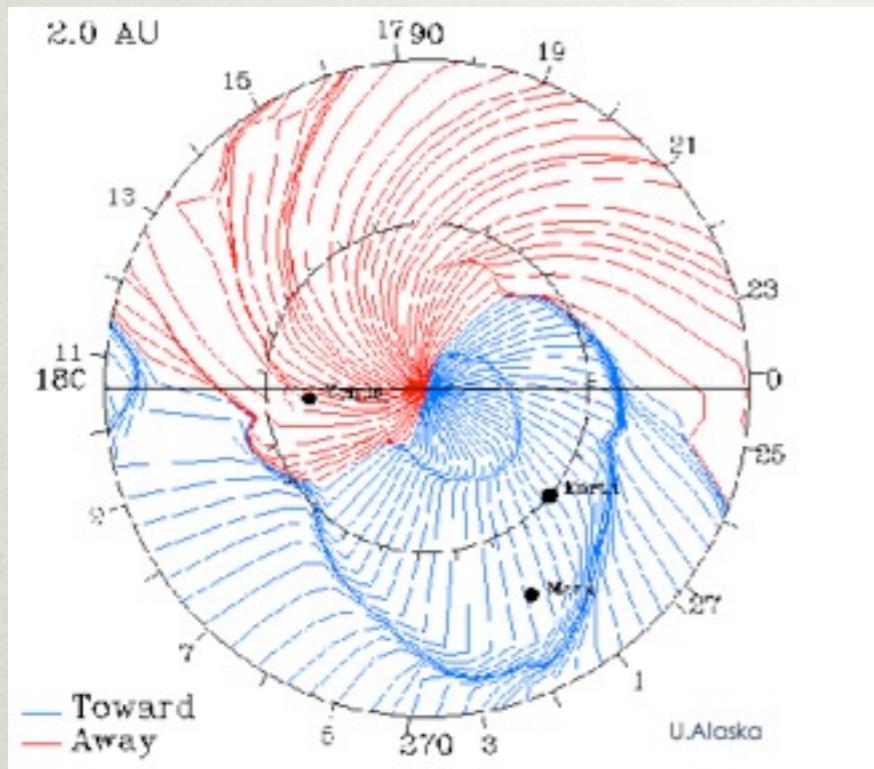
Heliophysics Integrated Observatory (HELIO)

LES DONNÉES (4)

- Les données peuvent avoir un sens :
 - * Intrinsèquement (image...)
 - * Par **évolution** temporelle ou spatiale (spectre dynamique, CMEs, ...)
 - * Par **combinaison** de données (polarisation, mesures directes et perpendiculaires, ...)



LA DIFFICULTÉ DE LA PROPAGATION



Spirale de Parker

Délais de propagation variables :

- * Rayonnement : c
- * Flares, ... : quelques 10^3 km/s
- * Particules (vent solaire rapide) : ≈ 700 km/s
- * Particules (vent solaire lent) : ≈ 300 km/s



Heliophysics Integrated Observatory (HELIO)

COMMENT RÉSOUDRE LE PROBLÈME DE LA PROPAGATION ?

- Associer les données entre elles par le biais des modèles
- Utiliser des modèles de propagation :
 - * soit proposer des modèles
 - * soit permettre à l'utilisateur d'utiliser ses propres modèles



LES PLUS-VALUES (1)

- Outil de **superposition** d'observations solaires
- Création d'une DB de **structures** héliosphériques (Fil., CMEs, shocks, ...)
- Enrichissement de la DB d'**événements** d'EGSO
- Prise en compte des **indices** divers



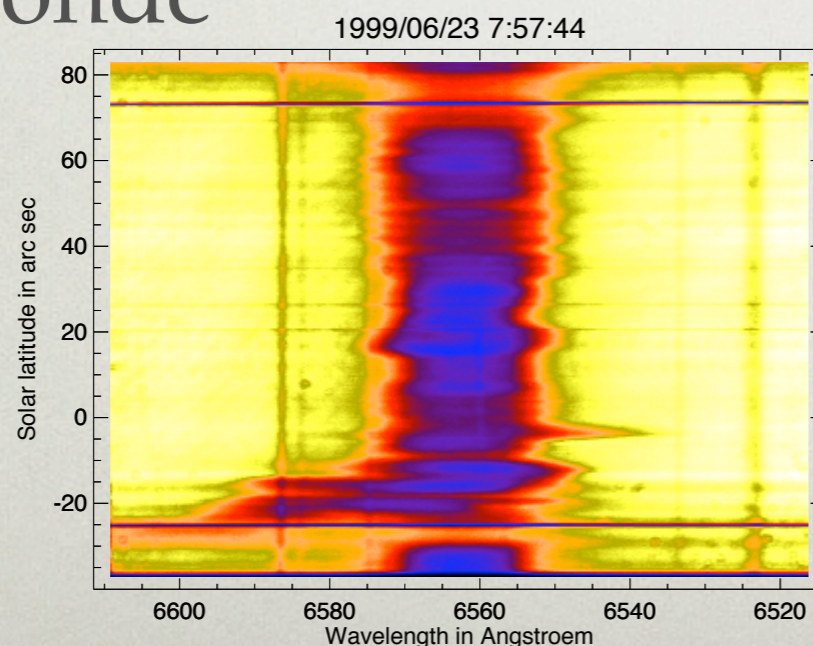
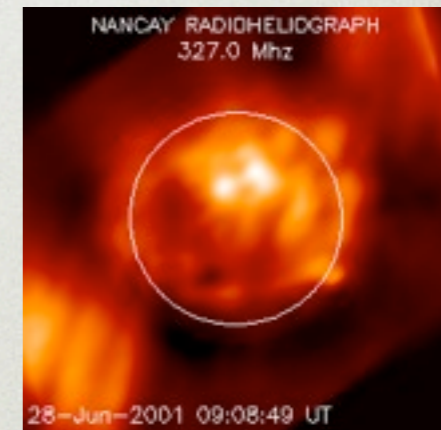
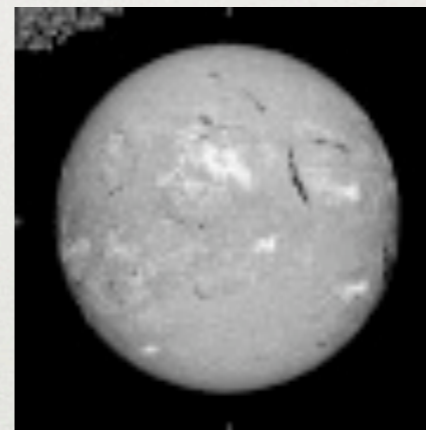
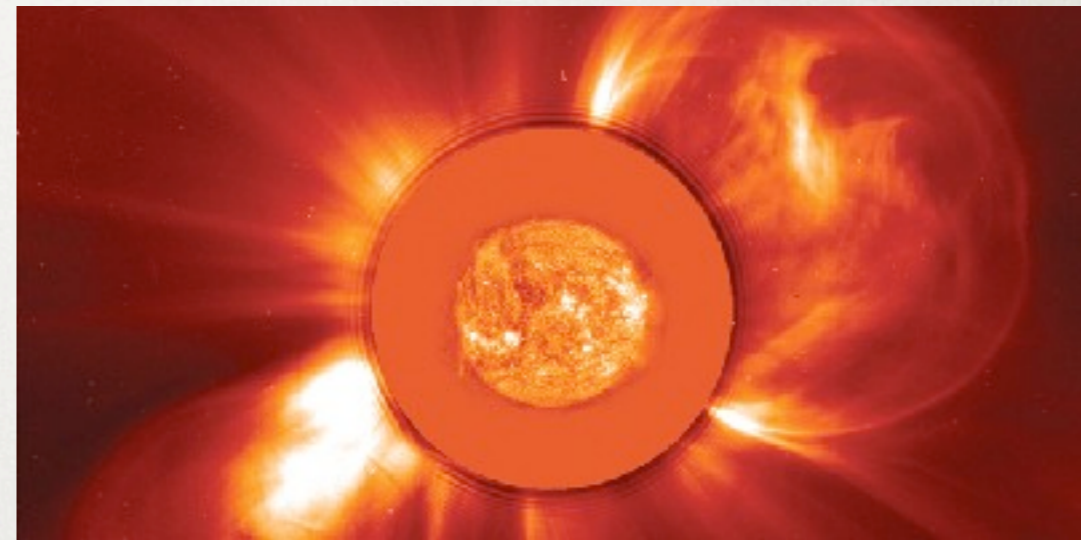
LES PLUS-VALUES (2)

- Suivi **temporel** des structures (même instrument ou différents instruments)
- Suivi **spatial** du déplacement des phénomènes (propagation)
- Objectif : créer des outils **modulaires**, open source, que chacun puisse faire évoluer



DIFFICULTÉS D'OBTENTION DES PLUS-VALUES (1)

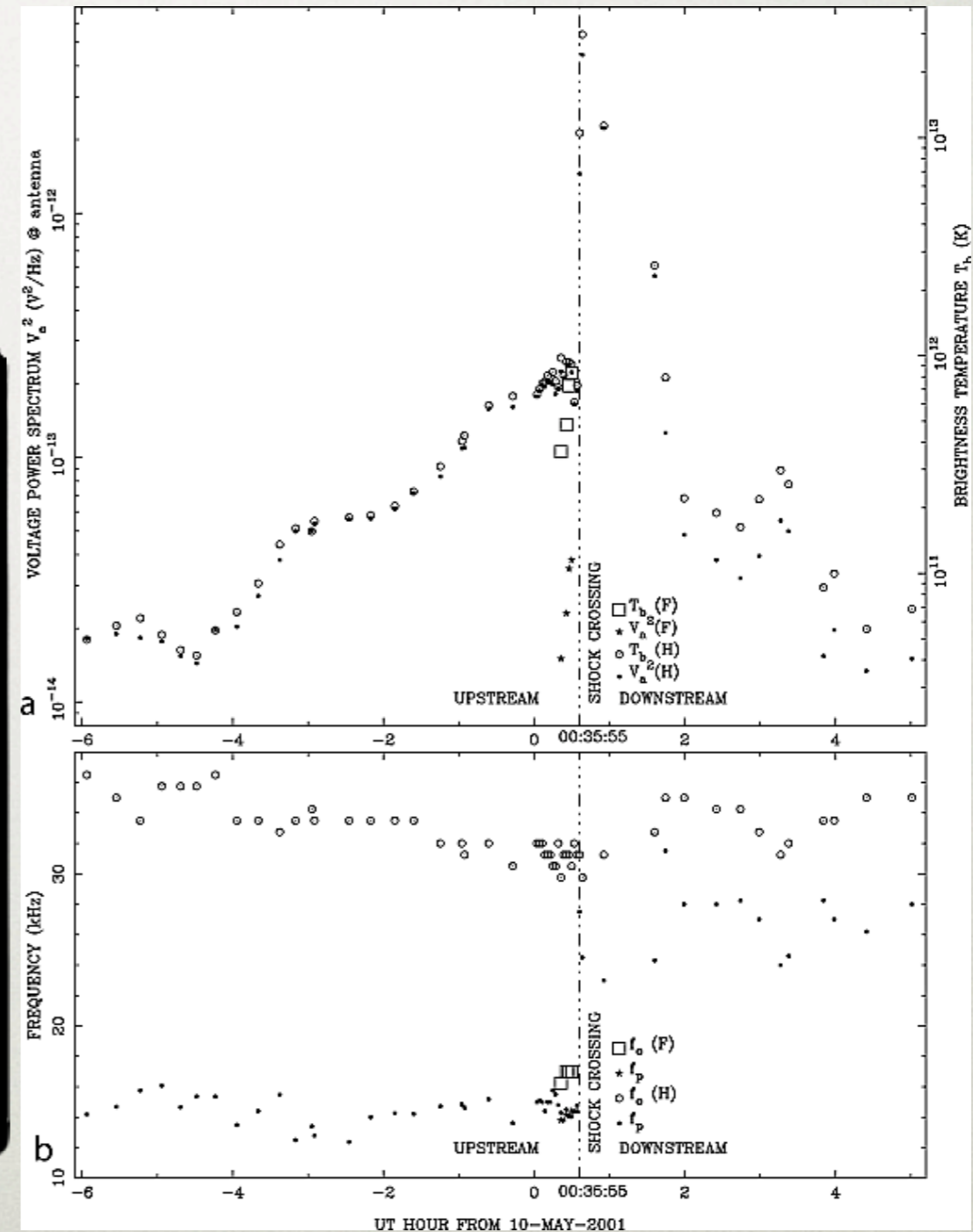
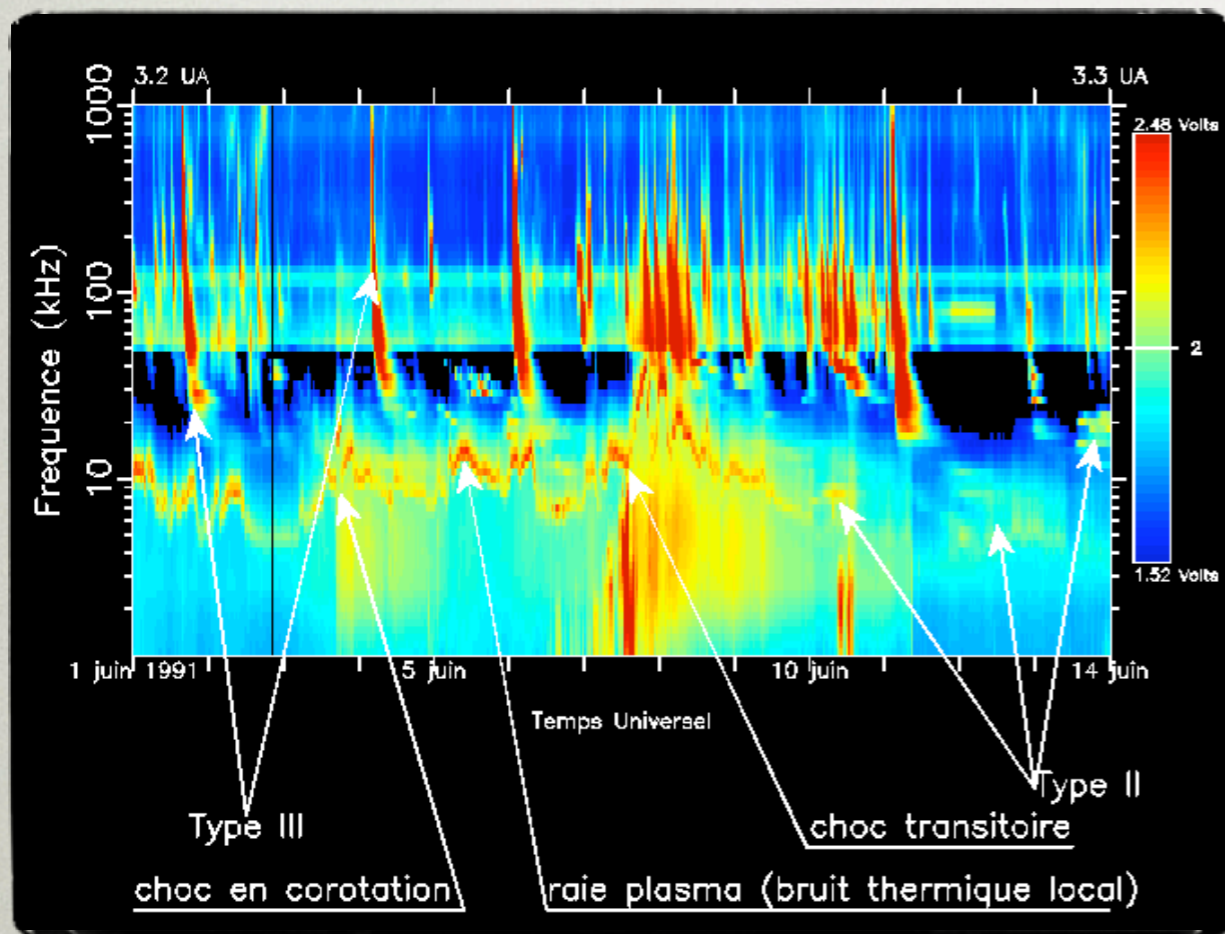
- Analyse des données très différente suivant le type d'observation et la longueur d'onde



Heliophysics Integrated Observatory (HELIO)

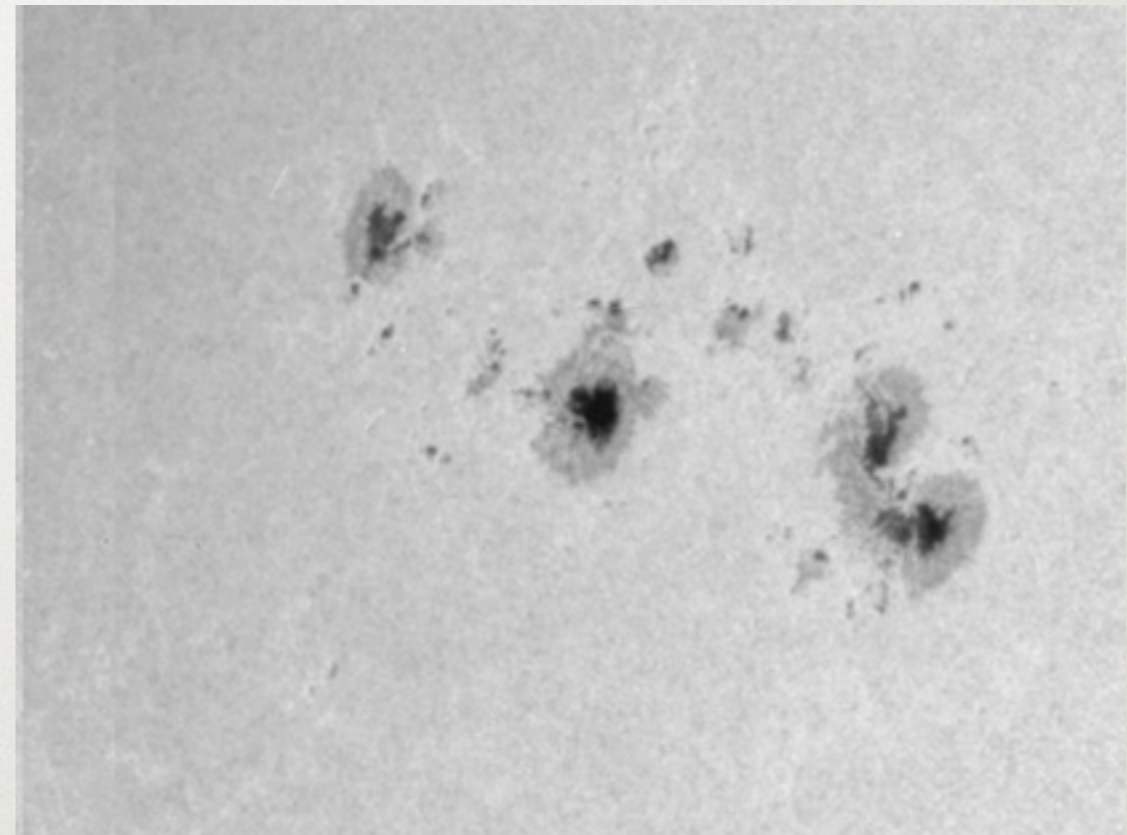
DIFFICULTÉS D'OBTENTION DES PLUS-VALUES (2)

- Hétérogénéité des types de données

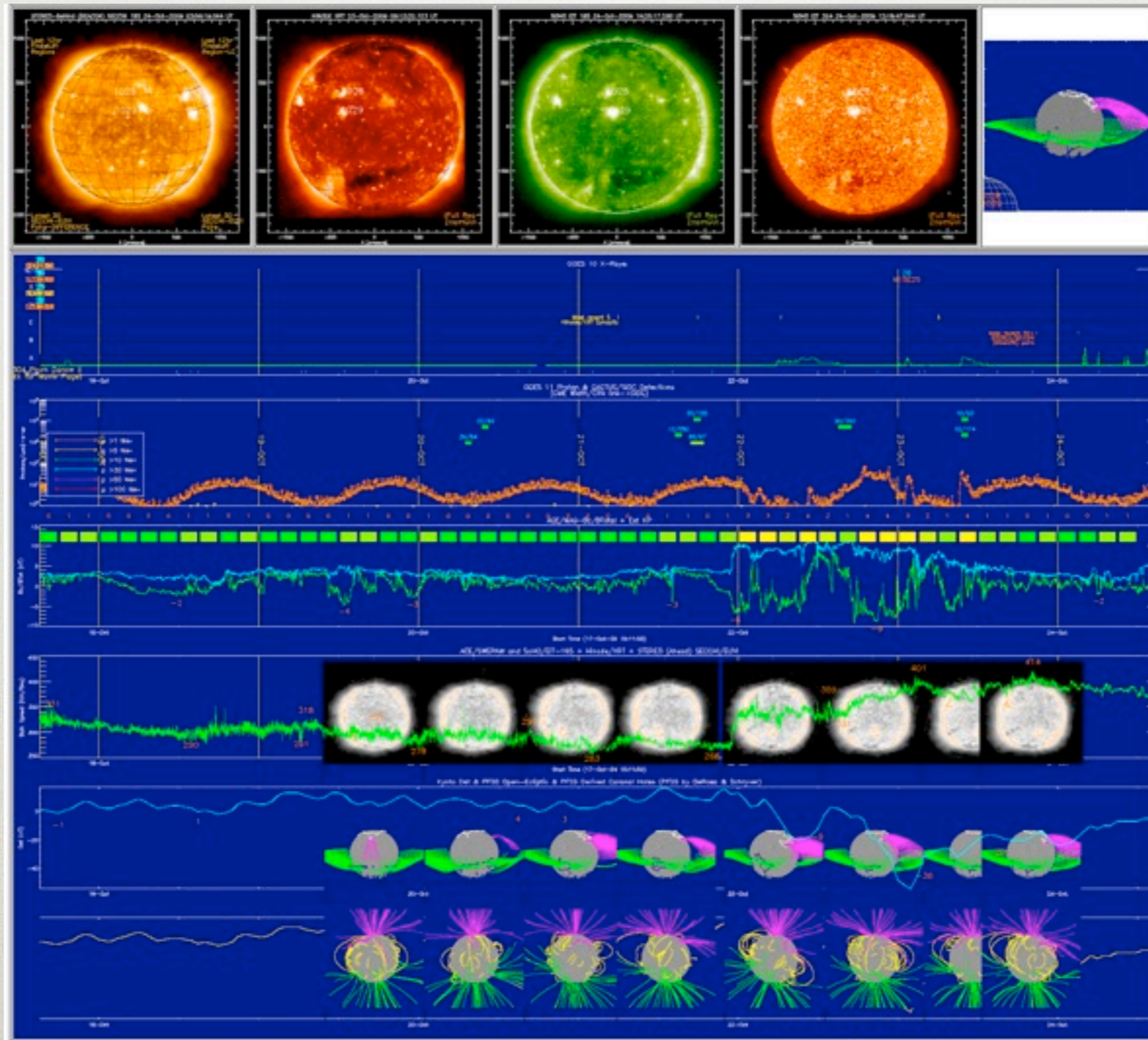


DIFFICULTÉS D'OBTENTION DES PLUS-VALUES (3)

- Complexité du suivi temporel et donc de la définition des bases de données



SE BASER SUR L'EXISTANT...



Heliophysics Integrated Observatory (HELIO)

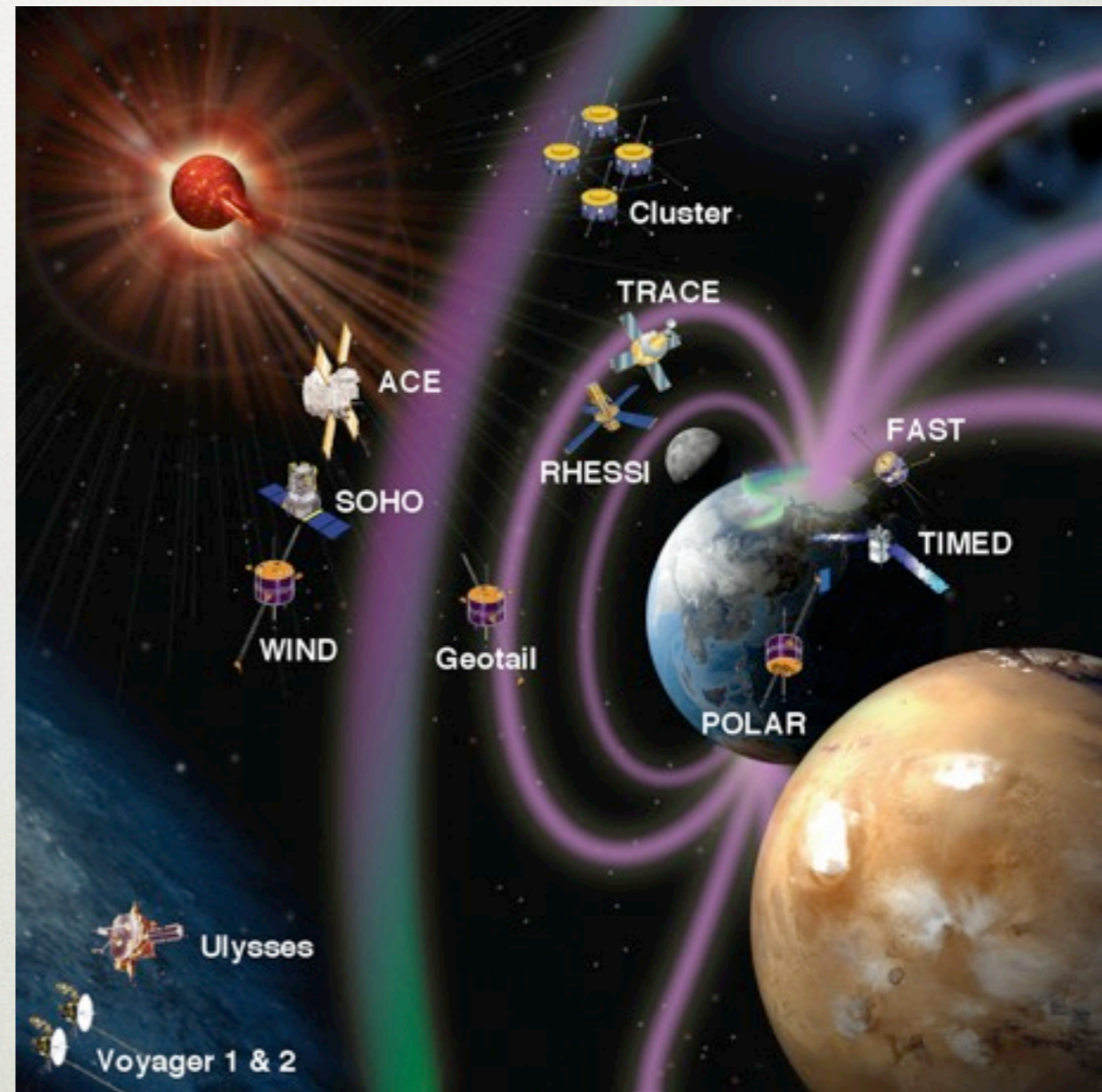
COMMENT RÉSOUDRE CES DIFFICULTÉS ?

FP7 / e-Infrastructure

Budget : 3.1 M€

532 pm (14.9 ETP)

- **Networking**
(R.D. Bentley)
- **Service**
(A. Csillaghy)
- **Joint Research**
(J. Aboudarham)

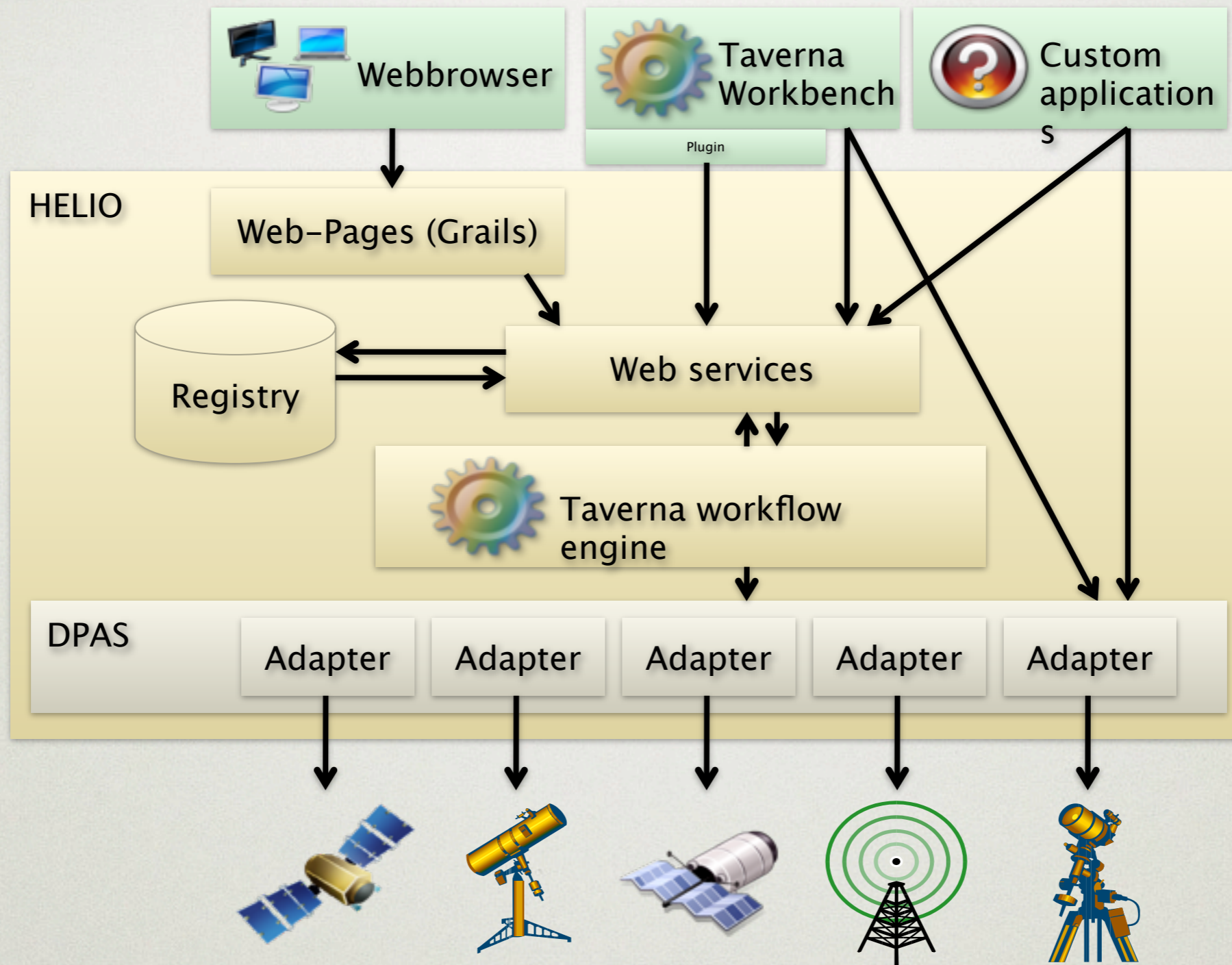


Heliophysics Integrated Observatory (HELIO)

SERVICE ACTIVITY

- Les grandes lignes :
 - * **Metadata service**
 - * **Data processing & storage services**
 - * **Workflows**
 - * **Access Interfaces**
- Les choix :
 - * **Workflow : Taverna**
 - * **Web Front End : Grails & Glassfish**





Heliophysics Integrated Observatory (HELIO)

JOINT RESEARCH ACTIVITY

- Ontology & Semantic VO
 - * Soutien de l'équipe de MyGrid (<http://www.mygrid.org.uk/>)
 - * Basé sur SKOS (Simple Knowledge Organisation System)
 - * **Data Models** étudiés : IVOA, SPASE, EGSO, LMTAC
- Tools for 4-D Heliosphere
- User Friendly Interface



JRA : TOOLS FOR 4-D HELIOSPHERE

- Choix de structures à reconnaître automatiquement
 1. Celles liées (ou supposées) à la **propagation** des phénomènes (filaments, CMEs, flares, shocks, storms, ...)
 2. Celles utiles pour l'étude sur du **long terme** (taches, indices, ...)
 3. Celles dont les **codes adaptables** existent
- Choix de modèles de propagation
 1. NASA
 2. Modèle simpliste
 3. Ouverture vers les codes utilisateurs
- Représentation des données dans l'héliosphère
 - Topologie à définir (cartes synoptiques ?)












Heliophysics Integrated Observatory (HELIO)

JRA : USER FRIENDLY INTERFACE

- Prévoir plusieurs niveaux d'accès :
 - * Requête standard vers des données réparties
 - * Requête basée sur les observations de structure ou d'événements
 - * Requête prenant en compte la propagation des phénomènes (incluant modèle de propagation)
 - * Requête simulant une observation



Country	Institution	Contact	Type
	University College London (MSSL)	R.D. Bentley (PI)	S/CS
	Fachhochschule Nordwestschweiz	A. Csillaghy	CS
	Observatoire de Paris (LESIA)	J. Abouadarham	S/PP
	Universite Paul Sabatier Toulouse (CESR)	C. Jacquy	PP
	Science and Technology Facilities Council (RAL)	M.A. Hapgood	PP/CS
	Universite Paris-Sud (IAS)	K. Bocchialini	S
	Istituto Nazionale di Astrofisica (Obs. Trieste)	M. Messerotti	S
	University of Manchester	J. Brooke	CS
	Trinity College Dublin	P. Gallagher	S/CS
	Rensselaer Polytechnic Institute	P. Fox	S/PP
	Lockheed Martin Space Systems Company (LMATC)	N. Hurlburt	S
	National Aeronautics and Space Administration (Heliophysics Science Division at GSFC)	D.A. Roberts	S/PP
	European Space Agency (Science Operations Dept., Space Environment & Effects Dept.)	L. Sanchez	S

PP = Phys. Plasmas ; S = Solaire ; CS = Computer Science

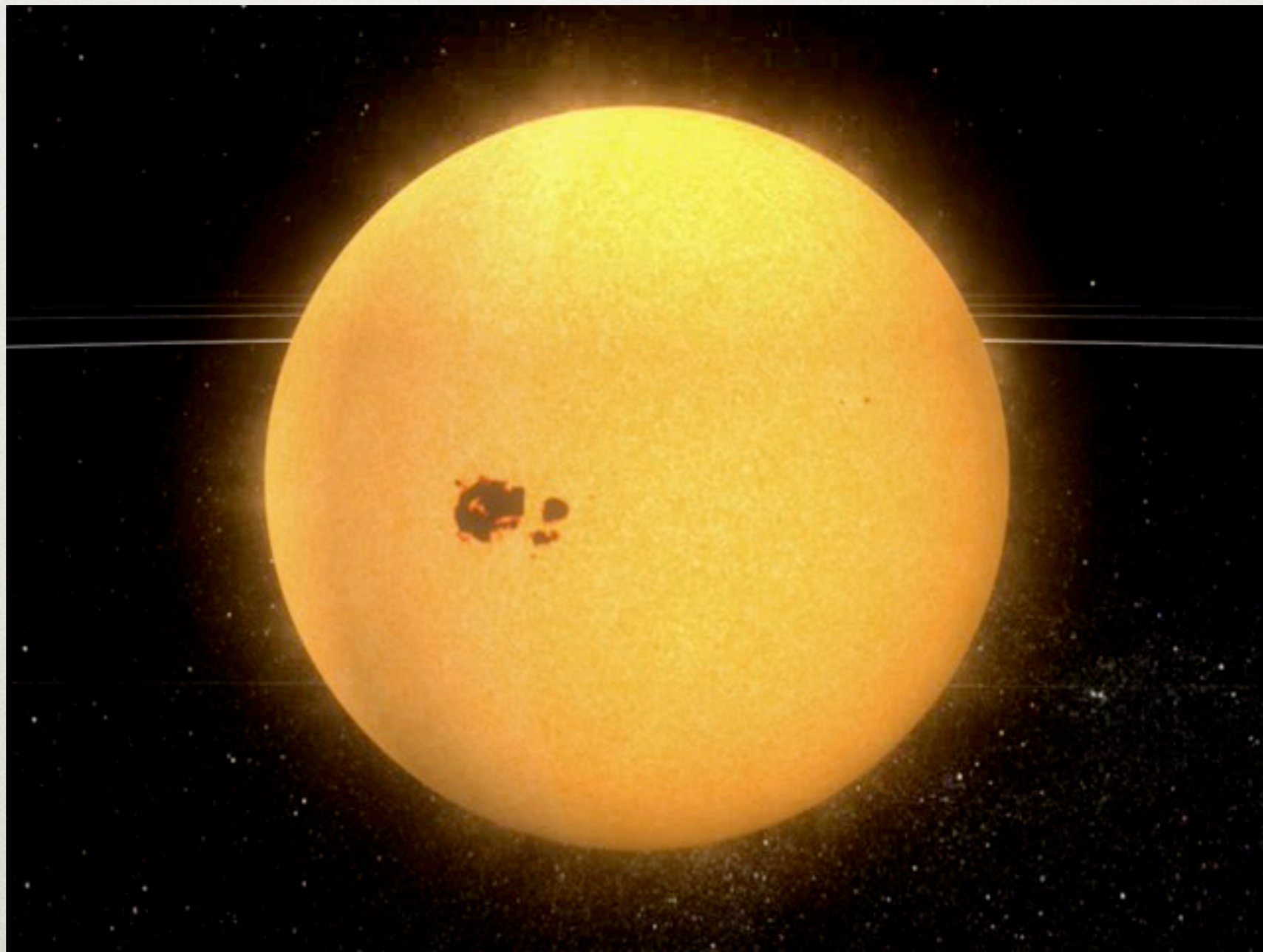


Heliophysics Integrated Observatory (HELIO)

CONTACTS EXTÉRIEURS

- **Coordination proche**
 - * Soteria
 - * EuroPlaNet
- **Contacts**
 - * EST
 - * VAMDC
 - * VOTech
- **IVOA**





Heliophysics Integrated Observatory (HELIO)