

*PIN – 17 novembre 2022*

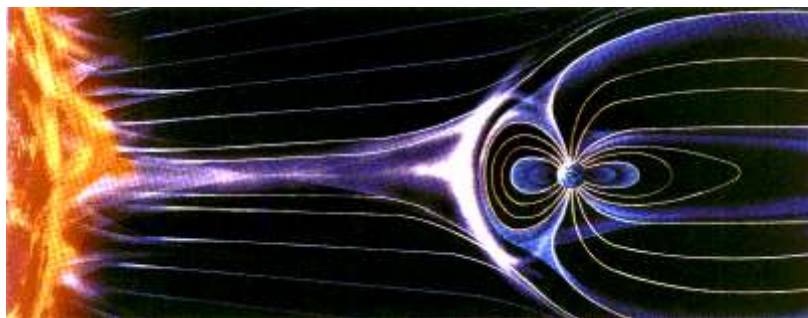
## **Migration du catalogue du Centre de Données de la Physique des Plasmas (CDPP)**

Danièle Boucon (daniele.boucon@cnes.fr), Nicolas Dufourg, Dominique Heulet, Daniel Popescu



## Qu'est-ce qu'un plasma ?

- Gaz ionisé formé de particules neutres, ions et électrons libres,
- Environnement terrestre (altitude > 80 km) sous forme de plasma (ionosphère, magnétosphère)

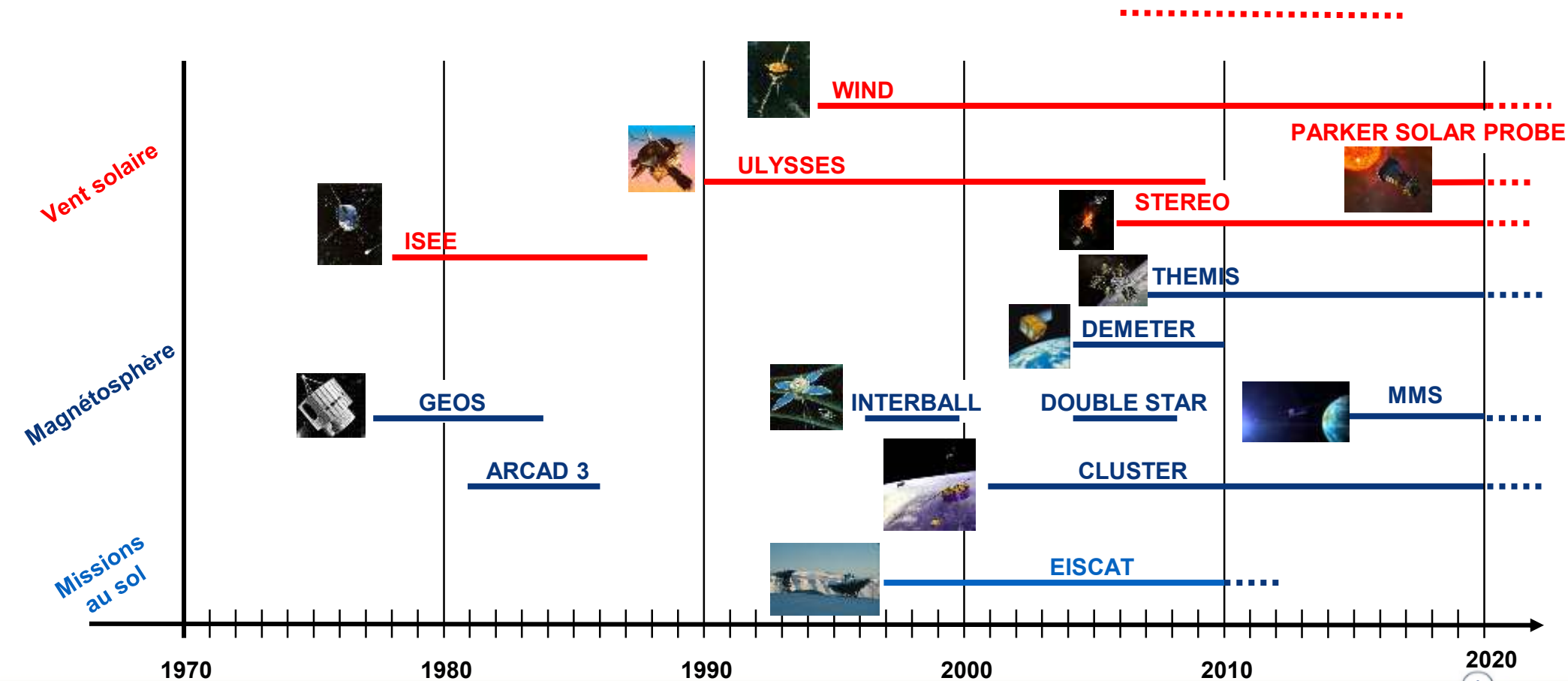


## ■ Missions du CDPP :

- Assurer la **préservation physique des données** de la physique des plasmas naturels et en **faciliter l'exploitation par la communauté** scientifique nationale et internationale
- Mettre à disposition les **données** ainsi que des **outils** développés en vue d'enrichir l'utilisation des données archivées

## ■ Le CDPP est régi par une convention CNES – CNRS

22 missions en tout





- Le CDPP dépend du système d'information du CNES et de ses services, qui évoluent régulièrement (obsolescences matérielles/logicielles)
- Impacts pour le CDPP
  - ✦ Nouveau système d'archivage : REGARDS
  - ✦ Migration de données
  - ✦ Refonte des chaînes de production
  - ✦ Refonte complète du catalogue de données
  - ✦ 2019 – 2023 : on refait tout
  - ✦ 2022 dédié à la migration des métadonnées

- Conformité au **standard de communauté** (SPASE)
  - ✦ Liste de valeurs (ex liste de types d'instruments)
  - ✦ Organisation des données (paramètres)
  - ✦ Construction des métadonnées
  - ✦ Ensemble de fichiers xml décrivant des « ressources » par mission ou mutualisées (Données numériques, données graphiques, Points de contacts, Observatoires, Instruments)
  - ✦ Des attributs spécifiques CDPP, par ex la notion d'expérience
- Meilleure conformité **OAIS** : organisation des SIP et AIP complètement revue
- **Interopérabilité** avec les agences spatiales / partage (catalogue de référence NASA)

- 22 missions, 1178 jeux de données numériques et graphiques à décrire (dont 80% de données numériques)
  - ✦ Création du modèle conforme SPASE
  - ✦ Constat : pas de conversion automatique possible pour créer les nouvelles descriptions xml (listes, paramètres, maj)
  - ✦ Construction de tableaux EXCEL « à la main »
  - ✦ Plus de 4700 lignes
  - ✦ Développement des outils de création des xml à partir des tableaux EXCEL
  - ✦ Création du modèle complémentaire et outil de prise en compte des attributs spécifiques CDDP
  
- Démarrage 2<sup>ème</sup> semestre 2019 -> fin de la migration du catalogue début 2023 (~4 ans)



# Exemple, mission Viking



**COPP**  
Plasma physics data center

V4 : Electric and Magnetic Waves Experiment

DataSets Description Documents

| LABEL                                                  | Start date | End date   | Number of files | Total dataset size |
|--------------------------------------------------------|------------|------------|-----------------|--------------------|
| VIKING V4 : E and B Waves and Plasma Density (V4L/V4H) | 1986/02/28 | 1986/12/19 | 8147            | 75.13 GB           |

VIKING V4 : E and B Waves and Plasma Density (V4L/V4H) - Data object selection

Total number of objects : 8147  
Selected objects : 8147 / 8147  
Estimated size : 75.13 GB / 75.13 GB

Add to cart

Filter Selected objects Attributes Description Documents

**Access Criteria**

The access to the VIKING-V4 "high resolution" data can be performed either from the orbit number or from the time interval of interest. This dataset contains 1104 not consecutive orbits from #37 (1986-02-28 14:49:12) to #1653 (1986-12-19 09:15:24). The orbit table is available [here](#)

**Data Level**

All the data are expressed in physical units : electric fields in mV/m, magnetic fields in pT, Poynting vector in  $\text{Wm}^{-2}$ , electron density in  $\text{cm}^{-3}$ . The electron and ion gyrofrequencies are expressed in kHz and Hz, respectively.

**Data Organization**

The data are indexed per periods of 15 mn. Inside these 15 mn, the data are organized in structures (called BU) synchronized on the sweeping time of the SFAs, which usually lasts 2.4 s (except when the RS mode is on : 4.8 s). Inside each BU, the data correspond to a constant configuration of the wave experiment. This is automatically true for the V4H experiment ; if this is not verified for the V4L experiment then these data contain filling values after the time change of configuration.



## Paramètres

## Information

Dataset Description



Dataset Spase Descri...



Experiment Description



Mission Description



V4 Instrument Descri...



V4 Instrument Spase ...



Viking Spase Descrip...



viking\_v4\_1.html



## Access Criteria

The access to the VIKING-V4 "high resolution" data can be performed either from the orbit number or from the time interval of interest. This dataset contains 1104 not consecutive orbits from #37 (1986-02-28 14:49:12) to #1653 (1986-12-19 09:15:24). The orbit table is available [here](#)

## Data Level

All the data are expressed in physical units : electric fields in mV/m, magnetic fields in pT, Poynting vector in  $\text{Wm}^{-2}$ , electron density in  $\text{cm}^{-3}$ . The electron and ion gyrofrequencies are expressed in kHz and Hz, respectively.

## Data Organization

The data are indented per periods of 15 mn. Inside these 15 mn, the data are organized in structures (called BU) synchronized on the sweeping time of the SFAs, which usually lasts 2.4 s (except when the RS mode is on : 4.8 s). Inside each BU, the data correspond to a constant configuration of the wave experiment. This is automatically true for the V4H experiment ; if this is not verified for the V4L experiment then these data contain filling values after the time change of configuration.

## ACKNOWLEDGEMENTS

Please acknowledge the mission space agency (if relevant), CNES (Centre National d'Etudes Spatiales), CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) for their support.

Please acknowledge the PI of the experiment you use for your work.

Please acknowledge the CDPP (Centre de Données de la Physique des Plasmas, CNES, Toulouse, France) for the data distribution.

# Exemple, mission Viking

V4 : Electric and Magnetic Waves Experiment

Data Sets

Description

Documents

| <u>LABEL</u>                                           | Start date | End date   | Number of files | Total dataset size |
|--------------------------------------------------------|------------|------------|-----------------|--------------------|
| VIKING V4 : E and B Waves and Plasma Density (V4L/V4H) | 1986/02/28 | 1986/12/19 | 8147            | 75.13 GB           |

VIKING V4 : E and B Waves and Plasma Density (V4L/V4H) - Data object selection

Total number of objects : 8147  
Selected objects : 8147 / 8147  
Estimated size : 75.13 GB / 75.13 GB

Add to cart

Filter

Selected objects

Attributes

Description

Documents

CDPP Identifier

:

DA\_TC\_VIKING\_V4\_DATA

Start date

:

1986/02/28

End date

:

1986/12/19

Physical Parameter

:

Physical Parameter : ELECTRON

:

Physical Property : NUMBER\_DENSITY

:

Physical Parameter : ELECTRIC\_FIELD

Physical Parameter

:

Physical Property : VECTOR

:

Physical Fluctuations : FOURIER\_SPECTRUM

Processing Level

:

CALIBRATED

File Format

:

NATIVE

# Exemple mission Viking



VIKING\_V4\_DATA

Paramètres

Information

Dataset Description

Dataset Spase Descri...

Experiment Description

Mission Description

V4 Instrument Descri...

V4 Instrument Spase ...

Viking Spase Descrip...

viking\_v4\_1.html

Earth.Magnetosphere.Polar

**ObservedRegion**

Earth.NearSurface.Ionosphere

Parameter #1

**Name**

VIKING V4 Electric field component parallel to B

**Description**

Electric field component parallel to B (magnetic field)

**Units**

mV/m

**UnitsConversion**

$10^{-3} \text{ V/m}$

**Wave**

**WaveType**

PlasmaWaves

**WaveQuantity**

ACElectricField

**FrequencyRange**

**Low**

100000

**High**

500000

**Units**

Hz

Parameter #2

**Name**

VIKING V4 Electric field component along the direction that completes the coordinate system (PAR, C, D)

**Description**

Electric field component along the direction that completes the coordinate system (PAR, C, D)

**Units**

mV/m

**UnitsConversion**

$10^{-3} \text{ V/m}$

- Prise en compte des DOI dans les métadonnées (un par jeu de données)
- Le CNES a développé un serveur de DOI, qui a été utilisé pour la 1<sup>ère</sup> fois avec cette migration
- Développement d'outils pour intégrer ces DOI dans les métadonnées, avec sa landing page
- Exemple de landing page
  - ✦ CNES GitHub (public) <https://cnes.github.io/CDPP> (en construction)
    - » [https://cnes.github.io/CDPP/CNES/NumericalData/CDPP-Archive/Viking/V4/VIKING\\_V4\\_DATA.html](https://cnes.github.io/CDPP/CNES/NumericalData/CDPP-Archive/Viking/V4/VIKING_V4_DATA.html)
  - ✦ Sera accédé à partir de Regards

## Data Access

- REGARDS

## VIKING V4 : E and B Waves and Plasma Density (V4L/V4H)

## ResourceID

spase://CNES/NumericalData/CDPP-Archive/Viking/V4/VIKING\_V4\_DATA

## Description

This data set contains electric and magnetic fields and plasma density from the VIKING V4 waves experiment.

The access to the VIKING-V4 high resolution data can be performed either from the orbit number or from the time interval of interest. This dataset contains 1104 not consecutive orbits from #37 (1986-02-28 14:49:12) to #1653 (1986-12-19 09:15:24).

The data are indented per periods of 15 min. Inside these 15 min, the data are organized in structures (called BU) synchronized on the sweeping time of the SFAs, which usually lasts 2.4 s (except when the RS mode is on : 4.8 s). Inside each BU, the data correspond to a constant configuration of the wave experiment. This is automatically true for the V4H experiment. If this is not verified for the V4L experiment then these data contain filling values after the time change of configuration.

## Details

[View XML](#) | [Edit](#)

Version:2.4.0

## NumericalData

## ResourceID

spase://CNES/NumericalData/CDPP-Archive/Viking/V4/VIKING\_V4\_DATA

## ResourceHeader

## ResourceName

VIKING V4 : E and B Waves and Plasma Density (V4L/V4H)

## DOI

<https://doi.org/10.24400/802406/x3ew-7drn>

## ReleaseDate

2022-01-13 16:03:49Z

## Description

This data set contains electric and magnetic fields and plasma density from the VIKING V4 waves experiment.

The access to the VIKING-V4 high resolution data can be performed either from the orbit number or from the time interval of interest. This dataset contains 1104 not consecutive orbits from #37 (1986-02-28 14:49:12) to #1653 (1986-12-19 09:15:24).

The data are indented per periods of 15 min. Inside these 15 min, the data are organized in structures (called BU) synchronized on the sweeping time of the SFAs, which usually lasts 2.4 s (except when the RS mode is on : 4.8 s). Inside each BU, the data correspond to a constant configuration of the wave experiment. This is automatically true for the V4H experiment. If this is not verified for the V4L experiment then these data contain filling values after the time change of configuration.

## Contacts

| Role                     | Person                                                                                                                    |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PrincipalInvestigator | <a href="spase://CNES/Person/CDPP-Archive/Georg.Gustafsson">spase://CNES/Person/CDPP-Archive/Georg.Gustafsson</a>         |
| 2. CoInvestigator        | <a href="spase://CNES/Person/CDPP-Archive/Axel.Bahnsen">spase://CNES/Person/CDPP-Archive/Axel.Bahnsen</a>                 |
| 3. CoInvestigator        | <a href="spase://CNES/Person/CDPP-Archive/Raymond.Pottelette">spase://CNES/Person/CDPP-Archive/Raymond.Pottelette</a>     |
| 4. GeneralContact        | <a href="spase://CNES/Person/CDPP-Archive/CDPP.general.contact">spase://CNES/Person/CDPP-Archive/CDPP.general.contact</a> |

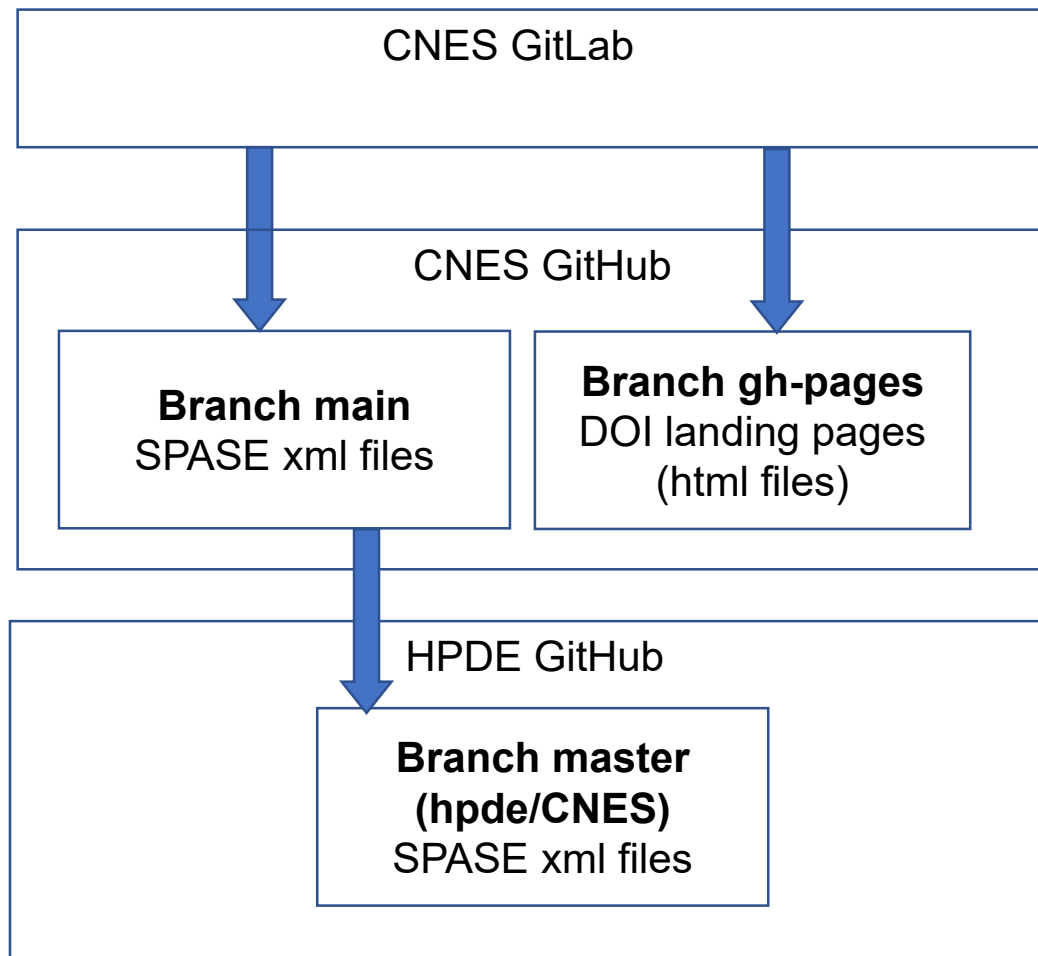
## AccessInformation

## RepositoryID

<spase://CNES/Repository/CDPP-Archive/REGARDS-CDPP>



- Produit et maintenu par le CNES (22 missions)
- Déployé sur 3 sites
  - ✦ GitLab CNES (interne) : <https://gitlab.cnes.fr/regards/Projets/regards-cdpp/SPASE>
  - ✦ GitHub CNES (public) : <https://github.com/CNES/CDPP/> -> en cours
  - ✦ GitHub NASA : <https://github.com/hpde/CNES> -> en cours
- Le catalogue est synchronisé sur les 3 sites





- Un catalogue complètement revu (contenu, organisation, outils) -> travail énorme
- En accord avec l'implémentation de Regards
- Pour les missions futures : faire évoluer le standard SPASE (attributs spécifiques CDPP), maj des outils

**Merci pour votre attention**