

CDPP - SPACE WEATHER

CDPP-IF-32100-475-GFI

Edition : 01 Date : 06/11/2015

Révision : 00 Date : 06/11/2015

MT : X Code diffusion : E

Réf. : CNES/ACIS-12/CDPP-SW/PRD/DOC/IF

**DOSSIER DE CONTROLE DES INTERFACES
SPACE WEATHER**

Rédigé par : CAUSSARIEU Stéphane GFI INFORMATIQUE	le :	
Validé par : TONIUTTI Jean-Philippe GFI INFORMATIQUE	le :	

BORDEREAU D'INDEXATION

CONFIDENTIALITE :
NC

MOTS CLES : Space Weather, Interfaces

TITRE DU DOCUMENT :

Dossier de contrôle des interfaces
Space Weather

AUTEUR(S) :

CAUSSARIEU Stéphane

GFI INFORMATIQUE

RESUME : Ce document décrit les interfaces :

- Arborescences,
- Nomenclature,
- Contenu.

DOCUMENTS RATTACHES : Ce document vit seul.

LOCALISATION :
CNES/ACIS-12/CDPP-
SW/PRD/DOC

VOLUME : 1

NBRE TOTAL DE PAGES : 17
DONT PAGES LIMINAIRES : 5
NBRE DE PAGES SUPPL. : 0

DOCUMENT COMPOSITE : N

LANGUE : FR

GESTION DE CONF. : NG

RESP. GEST. CONF. :

CAUSE D'EVOLUTION : Mise à jour du document au titre de la version V1.2 du logiciel

CONTRAT : MARCHE SOUS ACCORD-CADRE N° 131269 - Avenant n° 3 du 06/11/2014

SYSTÈME HÔTE :

Microsoft Word 11.0 (11.0.5604)

L:\CLASSE1\Modèles word\GDOC V3.1.8\ModeleGDOCIndus_new2.dot

Version GDOC : v3.1.8

DIFFUSION EXTERNE

Nom	Sigle	Bpi	Observations
DUFOURG Nicolas	DCT/ME/EU	923	

DIFFUSION INTERNE

Nom	Sigle	Observations
CAUSSARIEU Stéphane	GFI INFORMATIQUE	
POPESCU Daniel	GFI INFORMATIQUE	
TONIUTTI Jean-Philippe	GFI INFORMATIQUE	

MODIFICATION

Ed.	Rév.	Date	Référence, Auteur(s), Causes d'évolution
01	00	06/11/2015	CNES/ACIS-12/CDPP-SW/PRD/DOC/IF CAUSSARIEU Stéphane GFI INFORMATIQUE Mise à jour du document au titre de la version V1.2 du logiciel
00	01	04/11/2015	CNES/ACIS-12/CDPP-SW/PRD/DOC/IF CAUSSARIEU Stéphane GFI INFORMATIQUE Mise à jour au titre de la version logicielle V1.2
00	00	20/05/2014	CNES/ACIS-12/CDPP-SW/PRD/DOC/IF CAUSSARIEU Stéphane GFI INFORMATIQUE Création du document

SOMMAIRE

GLOSSAIRE ET LISTE DES PARAMETRES AC & AD.....	1
1. GENERALITES	2
1.1. DOCUMENTS APPLICABLES.....	2
1.2. DOCUMENTS DE REFERENCE.....	2
2. INTRODUCTION	3
3. ARBORESCENCE LOGICIELLE.....	4
4. ARBORESCENCE DES DONNEES	5
4.1. ARBORESCENCE DES DONNEES EN ENTREE.....	5
4.1.1. Nomenclature des répertoires.....	7
4.1.2. Nomenclature des fichiers.....	8
4.2. DESCRIPTION DES DONNEES EN ENTREE.....	9
4.2.1. Fichiers cartes de Carrington.....	9
4.2.2. Fichiers J-map	9
4.2.3. Fichiers de vitesses in-situ.....	9
4.2.4. Fichiers de flares	10
4.2.5. Fichiers de flux de rayonnement solaire	11
5. INTERFACES EXTERNES.....	12

GLOSSAIRE ET LISTE DES PARAMETRES AC & AD

AMDA	Automated Multi-Dataset Analysis
CDPP	Centre de Données de la Physique des Plasmas
IRAP	Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie
MEDOC	Centre de données solaires basé à l'institut d'Astrophysique Spatiale à Paris Orsay
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
SOHO	Sonde du projet SOHO qui fait partie de la contribution européenne aux programmes scientifiques internationaux de l'étude des relations Soleil-Terre
STEREO	<i>Solar-Terrestrial Relations Observatory</i>
STEREO-A	Sonde « Ahead » du projet STEREO qui est une contribution de la NASA aux programmes scientifiques internationaux de l'étude des relations Soleil-Terre
STEREO-B	Sonde « Behind » du projet STEREO qui est une contribution de la NASA aux programmes scientifiques internationaux de l'étude des relations Soleil-Terre
WIND	<i>Comprehensive Solar Wind Laboratory for Long-Term Solar Wind Measurements</i>

Liste des paramètres AC :

Liste des paramètres AD :

1.GENERALITES

1.1.DOCUMENTS APPLICABLES

DA1 Cf. les DA du Répertoire de la documentation du projet Space Weather
J.-P. TONIUTTI, 06/11/2014, Issue 01, Rev. 06
CDPP-NT-32100-473-GFI

1.2.DOCUMENTS DE REFERENCE

DR1 Cf. les DR du Répertoire de la documentation du projet Space Weather
J.-P. TONIUTTI, 06/11/2014, Issue 01, Rev. 06
CDPP-NT-32100-473-GFI

2.INTRODUCTION

Le logiciel Space Weather est déployé sur la machine *cdpp1* de l'IRAP.

Il est accessible via l'URL : <http://storms-tools.irap.omp.eu/SpaceWeather>

Ce document présente les différentes interfaces :

- L'arborescence logicielle,
- L'arborescence des données :
 - La nomenclature des fichiers,
 - Le contenu des fichiers.
- Les interfaces externes :
 - 3DView,
 - AMDA,
 - MEDOC

3.ARBORESCENCE LOGICIELLE

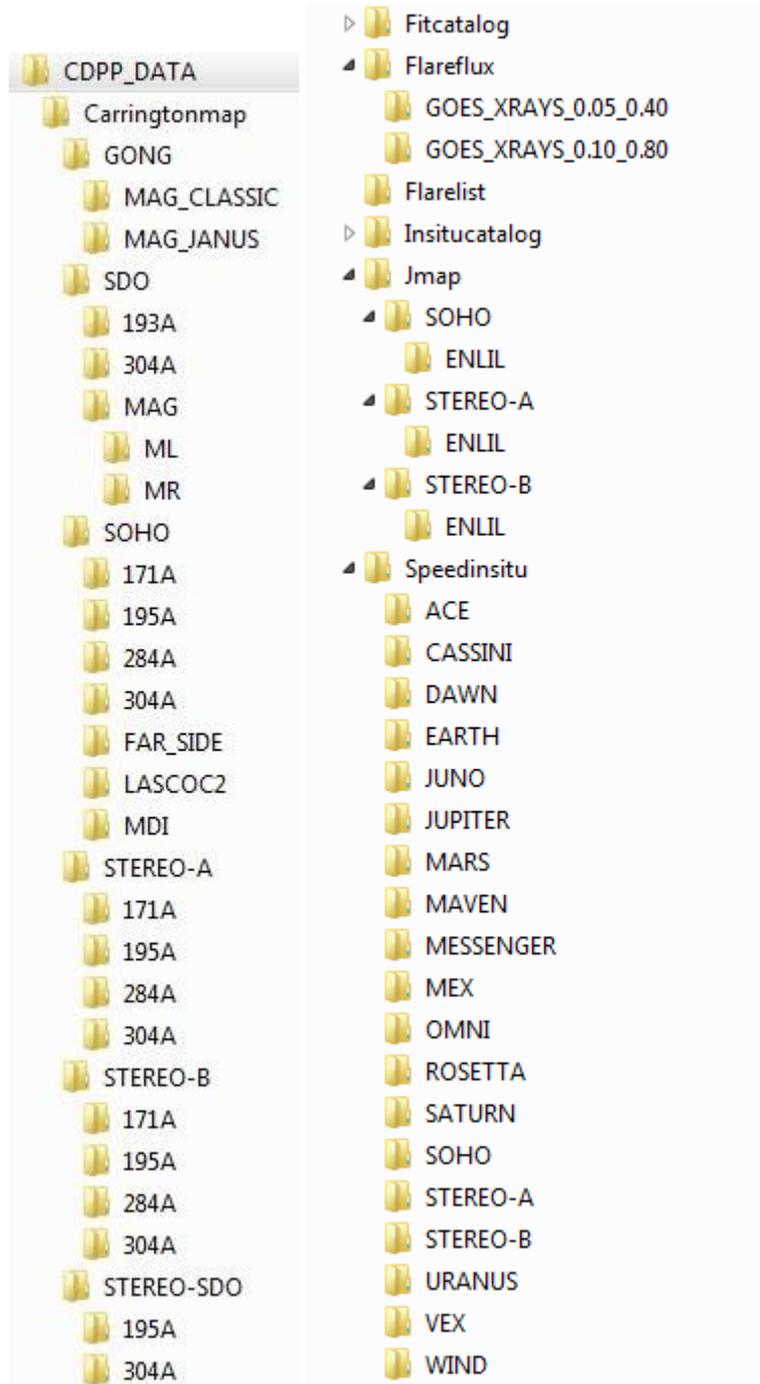
Les langages utilisés sont le **Java**, le **JavaFX** et le **xml**.

L'arborescence logicielle représentée ci-dessous donne l'emplacement du répertoire racine d'installation du logiciel Space Weather et le répertoire de déploiement.

- **SW_ROOT** : répertoire racine du projet Space Weather,
 - **livraison** : répertoire contenant les différentes versions de logiciel livrées,
 - **install** : répertoire contenant le script d'installation (fichier de variables d'environnement).
- **TOMCAT_WEBAPPS** : répertoire d'installation de l'application sous Tomcat.

4.ARBORESCENCE DES DONNEES

4.1.ARBORESCENCE DES DONNEES EN ENTREE



Cette arborescence contient les données d'entrée communes à Space Weather et Propagation Tool. Elle est stockée sur le serveur de données dédié à Space Weather et Propagation Tool.

Le contenu de ces différents sous-répertoires de données utilisés pour l'exécution du logiciel est :

- **SW_CMD** : répertoire racine contenant les commandes d'exécution du programme externe Matlab
 - **computeEFR.sh** : shell de lancement du programme compute EFR matlab
 - **computeEFR3D.sh** : shell de lancement du programme compute EFR 3D matlab
 - **EfrDefaultAcceptableValues.properties** : fichier de configuration des valeurs par défaut des paramètres d'entrée des programmes matlab.
 - **IRAP** : répertoire racine du programme matlab.
 - **Masterprog_ApplEFR_Plot** : executable matlab
 - **runMatlabEFR.sh** : shell de lancement de l'executable matlab.
- **SW_DATA** : répertoire racine contenant les données,
 - **Carringtonmap** : répertoire racine contenant les fichiers Carrington,
 - **<Sonde>** : répertoire contenant les fichiers Carrington relatifs à une sonde,
 - **<Raie d'émission>** : répertoire contenant les fichiers Carrington relatifs à la raie d'émission d'une sonde au format FITS.
 - **Flareflux** : répertoire racine des fichiers d'observation des rayons X du vent solaire:
 - **GOES_XRAYS_0.05_0.40**: répertoire contenant les fichiers au format ascii des rayons X doux.
 - **Flarelist** : répertoire contenant les fichiers au format ASCII de la localisation (en coordonnées Carrington) de sursauts solaires (flares).
 - **Jmap** : répertoire racine des fichiers J-Map au format fits
 - **<Sonde>** : répertoire contenant les fichiers J-map relatifs à une sonde (STEREO-A, STEREO-B ou SOHO)
 - **ENLIL** : répertoire contenant les fichiers J-Map ENLIL de la sonde
 - **Speedinsitu** : répertoire contenant les fichiers au format ASCII contenant les vitesses du vent solaire observées in-situ ou résultats de simulations
 - **<Sonde>** : répertoire contenant les fichiers au format ASCII contenant les vitesses du vent solaire observées in-situ par une sonde.
 - **<Planète>** : répertoire contenant les fichiers au format ASCII contenant les vitesses du vent solaire résultats de simulations 1-D MHD de Chihiro Tao.
 - **WIND_<Date_début><date_fin>.asc** : fichier contenant les vitesses observées par une sonde entre 2 dates.

4.1.1.Nomenclature des répertoires

Dans l'arborescence ci-dessus, le nom des répertoires est représenté de 2 manières :

- Soit par un texte simple, par exemple *Carringtonmap* ou *Speedinsitu* ou *Flarelist*. Dans ce cas, les valeurs possibles sont paramétrées dans le fichier de configuration adéquat et sont indépendantes de tout autre objet manipulé par Space Weather.
- Soit par un texte entre < >, par exemple *<sonde>* ou *<raie d'émission>*. Dans ce cas les valeurs possibles sont les mêmes que celles configurées pour les menus.

4.1.2. Nomenclature des fichiers

Le nom des fichiers respecte impérativement l'une des nomenclatures suivantes :

- Soit de la forme : **_<date début>_<date fin>.** pour les fichiers correspondant à un intervalle de temps. C'est le cas des fichiers de vitesses, par exemple : `STEREO-A_20070101_20070701.asc` ou des fichiers catalogue au format ascii, par exemple : `STA_20100101_20100228.asc`
- Soit de la forme : **_<date>.** pour les fichiers contenant un seul jour de données. C'est le cas des fichiers de flares, par exemple : `NOAAFLARES_20120701.txt`
- Soit de la forme : *<temps début>_<temps fin>_.** pour les fichiers correspondant à un intervalle de temps. C'est le cas des fichiers J-maps, par exemple : `2009_12_31_15_16_46_2010_02_10_21_04_30_STA.fits`
- Soit de la forme : **_<NNNN>.** pour les fichiers correspondant à une rotation de Carrington où <NNNN> indique le numéro de la rotation de Carrington sur 4 digits. C'est le cas des fichiers de carte de Carrington, par exemple : `euvi195_2051.png`.

Dans tous les cas :

- le nom du fichier commence par un préfixe **ne contenant pas** de caractère '_'
- les dates sont de la forme YYYYMMDD
- chaque date est précédée du caractère '_'
- les temps sont de la forme YYYY_MM_DD_HH_MN_SS
- le nom du fichier se termine par le caractère '.' suivi d'une extension quelconque.

4.2. DESCRIPTION DES DONNEES EN ENTREE

4.2.1. Fichiers cartes de Carrington

Fichiers au format FITS contenant chacun une carte de Carrington de la surface du Soleil. Chaque fichier correspond à un tuple (sonde, raie, rotation de Carrington).

4.2.2. Fichiers J-map

Fichiers au format FITS contenant chacun une J-map défini sur une période d'au moins 40 jours. Chaque fichier correspond à une sonde et une période d'observation.

Chaque fichier doit avoir une période de recouvrement de 20 jours avec le fichier de la période suivante.

4.2.3. Fichiers de vitesses in-situ

Fichiers au format ASCII contenant les vitesses du vent solaire observées in-situ par une sonde.

Chaque fichier correspond à un couple (sonde, période), il contient plusieurs jours ou plusieurs mois de données.

Exemple de nom d'un fichier de vitesses in-situ : STEREOA_20070101_20070701.asc

Chaque fichier est constitué de lignes de commentaire de format libre et de lignes de mesure contenant les champs suivants :

- La date de la mesure au format dd-mm-yyyy
- L'heure de la mesure au format hh:mm:ss.ms
- La vitesse exprimée en km/s.

A l'intérieur d'un fichier, les mesures sont triées par ordre chronologique croissant (de la plus ancienne à la plus récente).

Extrait d'un fichier de vitesses in-situ :

EPOCH	SPEED
dd-mm-yyyy hh:mm:ss.ms	km/s
14-02-2007 00:00:37.543	589.000
14-02-2007 00:10:37.539	598.000
14-02-2007 00:20:37.539	596.000
14-02-2007 00:30:37.539	618.000

4.2.4. Fichiers de flares

Fichiers au format ASCII contenant la localisation, en coordonnées Carrington, des sursauts solaires (flares).

Chaque fichier contient un jour de données. Nom d'un fichier de flares de la forme :

`NOAAFLARES_YYYYMMDD.txt`

Chaque fichier est constitué de lignes de commentaire de format libre et de lignes de mesure contenant les champs suivants :

- La date du sursaut au format yyyy-mm-ddThh:mm:ssZ
- La latitude héliographique (donc équivalent Latitude Carrington) du sursaut
- La longitude du sursaut : il s'agit de la longitude par rapport au méridien central vu de la Terre, pour obtenir la longitude Carrington, il faut déterminer la longitude Carrington de la Terre à 00UT au jour du fichier (pour le cas du 4 Janvier 2010 ci-dessous, le site http://stereo-ssc.nascom.nasa.gov/cgi-bin/make_where_gif indique que c'était 353.33 degrés) puis l'ajouter à la valeur de longitude indiquée dans le fichier
- La catégorie de sursaut solaire suivant le code :
 - 1 pour catégorie A
 - 2 pour catégorie B
 - 3 pour catégorie C
 - 4 pour catégorie M
 - 5 pour catégorie X
- L'intensité du sursaut dans la catégorie
- Le numéro de région active définie par la NOAA, il faut ajouter un 1 devant ce numéro pour obtenir le numéro standard.

A l'intérieur d'un fichier, les mesures sont triées par ordre chronologique croissant (de la plus ancienne à la plus récente).

Extrait d'un fichier de flares :

```
Start_variable = Epoch
End_variable   = Epoch
Start_variable = Latitude
End_variable   = Latitude
Start_variable = Longitude
End_variable   = Longitude
Start_variable = flare_class
CATDESC        = flare_class (1='A' 2='B' 3='C' 4='M' 5='X')
End_variable   = flare_class
Start_variable = flare_intensity
End_variable   = flare_intensity
Start_variable = NOAA_number
End_variable   = NOAA_number
2010-01-04T03:36:00Z -29 59 3 1.3 1039
2010-01-04T10:00:00Z -29 59 2 1.4 1039
2010-01-04T14:24:00Z -29 59 2 1.4 1039
2010-01-04T19:51:00Z -29 59 2 1.2 1039
2010-01-04T20:14:00Z -29 59 2 1.3 1039
```

Par exemple le 4 Janvier 2010 à 20:14:00UT, il y a eu dans la région active NOAA11039 un sursaut solaire d'intensité B1.3, situé aux coordonnées de Carrington :

Latitude: -29 degrés

Longitude: 59 + 353.33 → 52.33 degrés

4.2.5. Fichiers de flux de rayonnement solaire

Fichiers au format ASCII contenant les flux de rayonnement solaire

Chaque fichier ASCII correspond à un type de rayonnement (X doux, X durs, EUV), il contient plusieurs jours ou plusieurs mois de données.

Exemple de nom d'un fichier de fit catalogue : GOES_20100101_20100701.asc

Chaque fichier est constitué de lignes contenant les champs suivants :

- Le temps de départ du flux au format yyyy-mm-dd hh:mm:ss.ms
- Le flux exprimée en W/(m*m).

A l'intérieur d'un fichier, les mesures sont triées par ordre chronologique croissant (de la plus ancienne à la plus récente).

Extrait d'un fichier de fit catalogue :

26-11-2009 00:00:00.000 4.86000E-08

26-11-2009 00:05:00.000 3.67000E-08

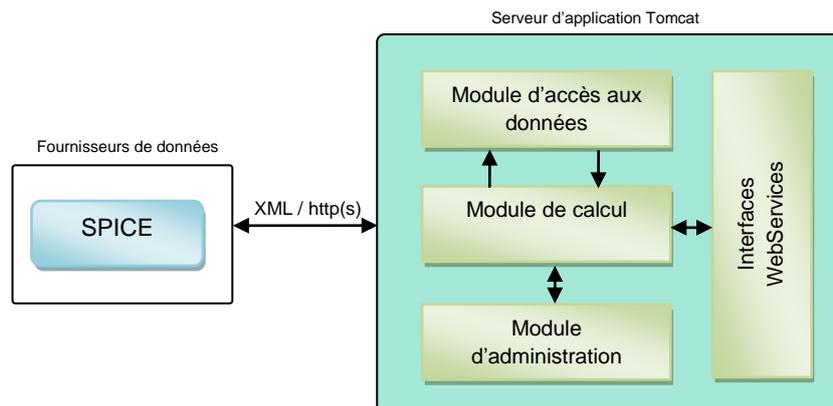
26-11-2009 00:10:00.000 4.32000E-08

5.INTERFACES EXTERNES

On dénombre 3 liens externes pour le projet Space Weather :

- L'accès par Web Service au serveur 3DView via l'adresse <http://3dview.cesr.fr/CdppServices?wsdl> pour récupérer les positions des sondes et planètes.
- L'accès à l'outil AMDA via l'adresse <http://manunja.cesr.fr/Amda-Helio/WebServices> pour atteindre la page de plot de cet outil.
- L'accès au centre de données MEDOC via l'adresse http://www.ias.u-psud.fr/festival_movies pour visualisation des films produits par ce centre.

L'échange de données entre la partie serveur et les fournisseurs de données externes (SPICE/3DView) est assuré par JAX-WS qui utilise un canal de communication s'appuyant sur le Protocol HTTP. Les objets qui transitent sont des objets Java. La sérialisation au format XML et la dé-sérialisation des objets se fait d'une manière transparente.



Le fournisseur de données SPICE est intégré dans 3dview. L'accès aux données SPICE utilise donc les Web services de 3DView.

L'échange de données entre la partie cliente et les fournisseurs de données (AMDA, MEDOC) est un simple appel à une page WEB via une URL (protocole HTTP).

