



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-450-CDPP 01/00**

Edit. : 01

Date : **18/04/2013**

Rév. : 00

Date : **17/05/2013**

Page : 1

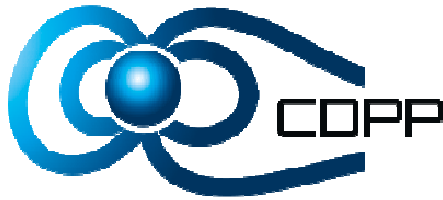


Rapport au Comité Directeur du CDPP

Bilan Mars 2012 – Avril 2013

Perspectives et Enjeux

Rédigé par : Equipe CDPP	le : 18/04/2013	
Approuvé par : V. GENOT IRAP B.BESSON CNES - DCT/ME/EU	le : 17/05/2013	



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-450-CDPP 01/00**

Edit. : 01

Date : **18/04/2013**

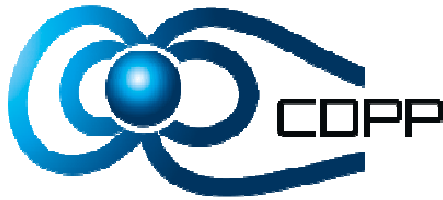
Rév. : 00

Date : **17/05/2013**

Page : 2

DIFFUSION

		Observations
IRAP	V.GENOT	
IRAP	N. ANDRE	
IRAP	B. LAVRAUD	
IRAP	F. PITOUT	
IRAP	A. ROUILLARD	
IRAP	M. BOUCHEMIT	
IRAP	M. GANGLOFF	
IRAP	N. BOURREL	
IRAP	B. RENARD	
IRAP /NOVELTIS	E. BUDNIK	
LESIA	B. CECCONI	
LESIA	C. BRIAND	
LESIA	O. ALEXANDROVA	
DSP/EU	F. CASOLI	
DSP/EU	J.L. COUNIL	
DSP/EU	J.Y. PRADO	
DCT/ME/D	O. MARSAL	
DCT/ME/EU	JB. DUBOIS	
	B. BESSON	
	N. DUFOURG	
	D. DELMAS	
DCT/PS/TVI	D. HEULET	
	R. MORENO	



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-450-CDPP 01/00**

Edit. : 01

Date : **18/04/2013**

Rév. : 00

Date : **17/05/2013**

Page : 3

BORDEREAU D'INDEXATION

TITRE : Rapport au Comité Directeur du CDPP

AUTEUR : équipe CDPP

RESUME :

MOTS CLES : CDPP

SITUATION DU DOCUMENT : Ce document vit seul

NOMBRE DE PAGES : 73

SYSTEME HOTE : WINDOWS XP/WORD 2003



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-450-CDPP 01/00**

Edit. : 01

Date : **18/04/2013**

Rév. : 00

Date : **17/05/2013**

Page : 4

MODIFICATIONS

ETAT DOCUMENT			PAGES REVISEES
ED.	REV.	DATE	NUMEROS ET ETAT (*) DES PAGES MODIFIEES
01	00	18/04/2013	Création du document

* : I = Inséré

S = Supprimé

M = Modifié



TABLE DES MATIERES.

1	INTRODUCTION	7
2	RAPPORT D'ACTIVITÉS (MARS 2012 – MAI 2013)	9
2.1	DONNEES	9
2.1.1	Activités d'archivage.....	10
2.1.2	La base de données d'AMDA.....	12
2.1.3	La base planétaire.....	12
2.1.4	La base de données miroir THEMIS (collaboration IRAP/CDPP).....	13
2.1.5	Accès à des bases de données distantes.	13
2.2	SERVICES	14
2.2.1	Serveur d'accès aux données de la base d'archive du CDPP	14
2.2.2	Un service d'analyse scientifique des données : AMDA.....	14
2.2.3	3DView/CDPP	15
2.3	DEVELOPPEMENTS TECHNIQUES.....	16
2.3.1	AMDA-NG.....	16
2.3.2	Intéropérabilité depuis et vers AMDA.....	19
2.3.3	Développement d'outils de gestion du développement technique.....	23
2.3.4	Les retombées techniques du CDPP.....	25
2.3.5	Propagation tool	26
2.3.6	3DView.....	27
2.3.7	Outil ionosphère.....	30
2.4	PARTICIPATION AUX PROJETS D'OBSERVATOIRES VIRTUELS.....	32
2.4.1	Héliophysique : participation au projet FP7 HELIO.....	32
2.4.2	Planétologie : participation au projet EuroPLANET (FP6 et FP7)	33
2.4.3	Planétologie : participation au projet IMPEX (FP7)	35
2.4.4	Météorologie de l'espace : participation à la proposition VISPANET.....	37
2.5	THESES. ANIMATION ET PRODUCTION SCIENTIFIQUES.....	38
2.6	STATISTIQUES D'UTILISATION DU CDPP	38
2.7	COMMUNICATION VISUELLE.....	42
2.7.1	Un nouveau logo pour le CDPP et les outils.....	42
2.7.2	Une nouvelle page d'accueil pour AMDA.....	43
2.7.3	Serveur CDPP.....	44
3	PERSPECTIVES ET ENJEUX.....	46
3.1	STRATEGIE PROPOSEE AU COMITE DIRECTEUR	46
3.1.1	Contexte et caractéristiques de la situation actuelle.....	46
3.1.2	Principes et axes de la stratégie du CDPP.	48
3.2	PROJETS AUTOUR DES DONNEES	49
3.2.1	Activités de traitement, d'archivage et de mise à disposition des données: un effort en direction de la planétologie.....	49
3.2.1.1	Archivages à court terme	50
3.2.1.2	Amélioration de l'accès aux données du CDPP.....	52
3.2.2	La base Jupiter.....	52
3.2.3	Format CDPP	52
3.2.4	Projet autour des "données radio" (RAMDAM).....	53
3.2.5	Développement d'une base de données de "forme d'onde".....	53
3.3	IMPLICATIONS DANS LES PROJETS SPATIAUX EN COURS DE SELECTION	54
3.3.1	projets sélectionnés	54



3.3.2	<i>autres projets</i>	56
3.4	DEVELOPPEMENT DES SERVICES	57
3.4.1	<i>Développement et Industrialisation de AMDA</i>	57
3.4.2	<i>Utilisation de SAMP</i>	57
3.4.3	<i>Outil de propagation</i>	57
3.4.4	<i>Mise à disposition de web-services</i>	57
3.4.5	<i>Développement d'un outil interopérable de calculs de coordonnées, d'attitude et des structures à grande échelle.</i>	58
3.5	INVESTISSEMENT DANS LES PROJETS D'OBSERVATOIRES VIRTUELS ET D'INTEROPERABILITE.	58
3.5.1	<i>HELIO</i>	58
3.5.2	<i>EuroPLANET RI</i>	58
3.5.3	<i>CASSIS</i>	59
3.5.4	<i>IMPEX</i>	59
3.5.5	<i>Implication dans l'IPDA</i>	59
3.5.6	<i>Implication dans l'IVOA</i>	60
3.5.7	<i>OV-GSO, Observatoire Virtuel Grand Sud-Ouest</i>	60
4	STATUTS ET POSITIONNEMENT DU CDPP.	62
4.1	RENOUVELLEMENT DE LA CONVENTION	62
5	ORGANISATION ET RESSOURCES	63
5.1	RESSOURCES HUMAINES	63
5.1.1	<i>Équipe CNES</i>	63
5.1.2	<i>Equipe CNRS</i>	63
5.1.3	<i>Impact des projets européens</i>	66
5.1.4	<i>Priorités de recrutement au CNAP</i>	67
5.2	SUPPORT INDUSTRIEL.....	69
5.2.1	<i>CNES</i>	69
5.2.2	<i>IRAP</i>	69
5.3	BUDGET	69
5.3.1	<i>CNES</i>	69
5.3.2	<i>IRAP</i>	69
6	CONCLUSIONS	71
7	REFERENCES	72
7.1	PUBLICATIONS DE REFERENCE SUR LES OUTILS DU CDPP	72
7.2	PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES RECENTES	72



1 INTRODUCTION

Lors de sa réunion du 2 Juin 2005, le CSE (Comité Scientifique Exécutif) du CDPP a redéfini les orientations du CDPP selon trois axes principaux :

- Données : poursuivre l'activité d'archivage pérenne des données obtenues par des expériences à participation françaises mais aussi (i) mettre à disposition des données récentes sur lesquelles se mobilise la communauté et (ii) les rendre facilement utilisables (extraction dans des formats standards)
- Services : développer des Services à Valeur Ajoutée attractifs offrant économie de temps et d'énergie aux utilisateurs et favorisant un accroissement du retour scientifique de l'exploitation des données
- Interopérabilité et Observatoires Virtuels (OV) : poursuite de l'investissement du CDPP dans le développement des standards et dans les projets d'OV à venir.

Le CDPP poursuit ces objectifs depuis 8 ans. Les faits marquants de son action peuvent être résumés ainsi:

- expansion thématique à l'héliophysique¹, la planétologie et la météorologie de l'espace;
- mise à disposition d'un service d'exploitation des données en ligne AMDA, qui fait référence et qui n'a pas (encore) d'équivalent; extension de l'outil d'orbitographie 3DView ; développement d'un outil de propagation de perturbations solaires ;
- développement de l'interopérabilité, en particulier autour d'AMDA ;
- participation à plusieurs projets européens (FP7 ou ESA) visant à définir et construire les e-infrastructures européennes (EUROPLANET RI, HELIO, CASSIS, VISPLANET, IMPEX);
- participation au développement des standards de description des données (SPASE, IPDA, IVOA) et intégration de ces éléments dans les outils et services du CDPP ;
- une utilisation significativement accrue du CDPP par la communauté scientifique.

¹ Héliophysique: étude du système soleil-héliosphère-magnétosphères-ionosphères et des couplages qui s'y exercent



Conclusions de la réunion du Comité Directeur du 19 mars 2012

Aucun compte rendu officiel n'a malheureusement été diffusé suite à cette réunion. L'équipe CDPP demande qu'un compte rendu soit établi et fourni pour la réunion du 23 mai 2013.

Les deux points suivants ressortent cependant d'une version provisoire :

« Résumé des discussions et du tour de table

- *On constate un besoin difficile à gérer induit par la lourdeur bureaucratique des projets européens.*

Actions

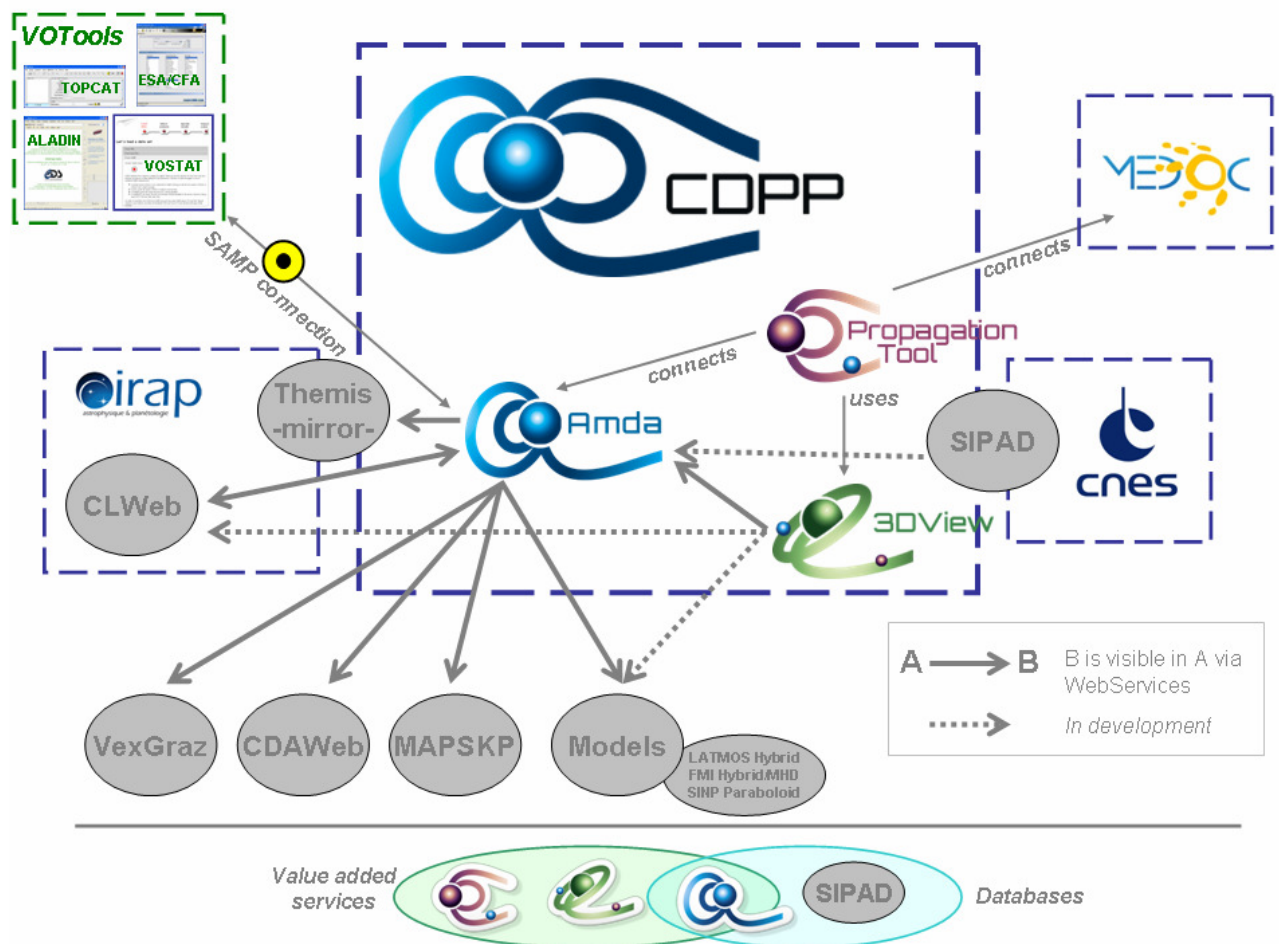
- *Instruire la question Observatoire virtuel. Ne pas obérer le long terme par des difficultés court-terme »*

Le rapport qui suit fournit un bilan de l'exercice de l'année 2012 et décrit les perspectives envisagées par l'équipe du CDPP.

2 RAPPORT D'ACTIVITÉS (MARS 2012 – MAI 2013)

2.1 DONNEES

Le CDPP met à disposition plusieurs bases de données : la base d'archive du SIPAD au CNES, la base de données du service AMDA, et la base miroir THEMIS. Le CDPP a par ailleurs développé des liens interopérables permettant d'extraire des données depuis des bases externes. La figure ci-dessous donne une représentation schématique de l'accès aux données offert par le CDPP ainsi que de la connexion de ses différents services entre eux et vers l'extérieur.



Bases de données et services accessibles à travers le CDPP.

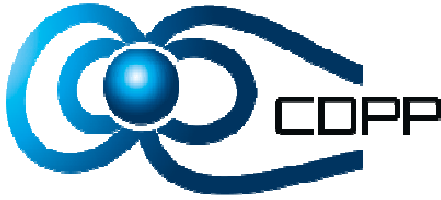


2.1.1 ACTIVITES D'ARCHIVAGE

L'archivage des données des expériences relevant du cadre défini par la convention CNES-CNRS (et la nouvelle CNES-CNRS-ObsParis-UPS) reste une tâche de fond essentielle. Elle comporte plusieurs types d'activités, à savoir : récupération des données depuis leur site de production, stockage de ces données par le service STAF du CNES, création des métadonnées permettant de décrire les missions, les observatoires, les expériences, les instruments et les jeux de données, constitution et tri de la documentation, et, lorsque cela est possible, ajout de représentations graphiques systématiques qui sont une valeur ajoutée importante pour l'archive. Ces activités se terminent toujours par un référencement des données ou documents produits dans le catalogue de diffusion. Pour les données anciennes, toutes ces activités sont prises en charge par le CDPP. Pour les missions en cours, un partage des tâches est défini avec l'équipe laboratoire.

Le tableau suivant présente une synthèse des activités récurrentes d'archivage menées sur la période Janvier 2012 à Avril 2013. Pour chaque mission ou expérience, il présente la date de début de l'activité d'archivage, la périodicité d'acquisition des données et la couverture temporelle de l'ensemble des données archivées. Ne sont pas détaillées les activités de traitement par rapport aux activités de retraitement.

Mission/Expérience	Date de début d'archivage	Périodicité	Période couverte
Mission CASSINI			
Données RPWS	Novembre 2010	Quotidienne (Rattrapage)	Octobre 1997 à décembre 2012
Mission CLUSTER			
Paramètres CSDS	Mi-2001	Mensuelle	Janvier 2001 à décembre 2012
WHISPER	Fin 2004	Hebdomadaire	Janvier 2001 à décembre 2012
STAFF	Mi -2007	Toujours en attente de nouvelles données	Janvier 2001 à septembre 2011
CIS	Mi-2008	Toujours en attente de nouvelles données	Janvier 2001 à décembre 2005
Mission STEREO			
Données SWAVES	Juillet 2007	Hebdomadaire	Octobre 2006 à avril 2013
Mission WIND			
3DP	Fin 2000	Trimestrielle	Novembre 1994 à septembre 2012
WAVES	Début 2002	Mensuelle	Novembre 1994 à février 2013



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-450-CDPP 01/00**

Edit. : 01 Date : **18/04/2013**

Rév. : 00 Date : **17/05/2013**

Page : 11

Programme EISCAT			
Radars EISCAT	Début 1999	2 fois par an	Janvier 1997 à décembre 2008
Mission GIOTTO			
Données RPA	Novembre 2010	Jeu par jeu	Mars 1986 et Juillet 1992

Excepté pour les missions ULYSSES, DOUBLE-STAR et DEMETER qui sont maintenant terminées, les activités récurrentes d'archivage sur les autres missions vont se poursuivre sur plusieurs années.

La décision d'extension de mission Cluster a eu pour conséquence la redéfinition des différentes chaînes de traitement des expériences et en conséquence la modification des chaînes d'acquisition et d'archivage du CDPP. A noter en particulier l'arrêt de la production des données WHISPER HR par le CDPP, cette production étant reprise par le LPC2E.

De nouvelles données EISCAT issues de Grenoble sont en cours d'archivage.

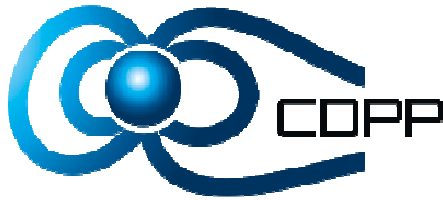
A ces activités d'archivage, s'ajoute la récupération hebdomadaire des données de niveau 2 de l'expérience SWAVES de la mission STEREO dont le CDPP est le centre distributeur (le CDPP récupère et distribue les données N2 préliminaires et archive et distribue les données N2 définitives).

En 2012 a démarré une activité de mise à disposition des éphémérides pour l'ensemble des observatoires de l'archive dans un format ASCII plus simple à utiliser que le format existant précédemment et qui nécessitait des routines spécifiques de lecture. Cette action va se terminer courant 2013.

Volumétrie :

Fin Mars 2013, la base d'archive du CDPP représente :

- ✓ 669 jeux de données,
- ✓ 2.395.671 fichiers de données,
- ✓ 90 jeux d'images,
- ✓ 570.991 images (en 2 résolutions),
- ✓ 12 To d'objets de stockage (correspondant à plus de 30 To de données).



Les missions CLUSTER, DEMETER et INTERBALL représentent les volumes les plus importants.

2.1.2 LA BASE DE DONNEES D'AMDA.

Le service AMDA (décrit en section 2.2.2) possède sa propre base de données. Il s'agit d'une base d'usage regroupant les données les plus utilisées et couvrant de façon quasi-continue une trentaine d'années d'exploration de la magnétosphère. Cette vaste collection de données inclut des mesures obtenues par les missions THEMIS, CLUSTER, DoubleSTAR, GEOTAIL, INTERBALL, POLAR, ACE, WIND, IMP-8, ISEE et sol (indices géomagnétique). Des données planétaires y sont intégrées (CASSINI/RPWS, VEX/ASPERA-4, MEX/ASPERA-3).

En 2010 les données STEREO, ULYSSES, et Mars Global Surveyor ont été ingérées dans la base.

Depuis 2011 la base AMDA a été fortement enrichie par l'ajout de données de missions planétaires et la mise à jour des indices géomagnétiques.

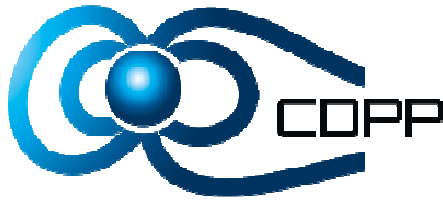
Le volume actuel de cette base est de l'ordre de 410 Go.

2.1.3 LA BASE PLANETAIRE

A partir de l'année 2011 le CDPP s'est beaucoup investi dans l'archivage et la mise à disposition de nouvelles données servant la planétologie. Cet effort a été investi tant dans le cadre des projets EUROPLANET et IMPEx que dans la perspective de la préparation des projets spatiaux futurs (support à la mission JUICE, voir ci-dessous).

Grâce au recrutement en CDD de Benjamin Renard (il quittera le CDPP fin juin 2013), la base AMDA a ainsi été enrichie de très nombreuses ressources planétaires (données éphémérides, champ magnétique, plasma, particules énergétiques, ondes, etc) provenant de différentes bases de données (NASA/PDS, ONERA) ou à travers des liens interopérables (Venus Express MAG à IWF/Graz, Cassini MAPSKP à l'IRAP). Les choix de priorité ont été guidé par la disponibilité et l'intérêt des données pour les utilisateurs, notamment pour celles obtenues sur les missions en cours d'exploitation (Mars Express, Venus Express, Cassini), les missions NASA (MESSENGER) sans participation hardware européenne, ou encore celles permettant de préparer les missions futures (MESSENGER pour BepiColombo, Galileo pour Juno et JUICE). L'accrétion de certaines d'entre elles a été réalisée en collaboration avec des chercheurs de la communauté spécialistes de ces données (Andrei Fedorov pour les données ASPERA de Mars et Venus Express, Patricia Schippers pour les données Cassini CAPS).

Base de Données Jupiter : Dans la perspective de la mission JUICE de l'ESA pour laquelle les laboratoires français ont étudié la fourniture de détecteurs de particules chargées et de senseurs électromagnétiques, un effort tout particulier a été apporté à la constitution d'une base de données obtenues dans l'environnement de Jupiter et de ses lunes des plus complètes.



Cette base de données, qui a bénéficié d'un support spécifique du CNES, a été mise en service en 2012. Cette action devrait permettre au CDPP de se placer en bonne position pour être un artisan clef pour l'archivage et la dissémination des données de cette mission (ce sera déjà officiellement le cas pour l'instrument RPWI), ainsi que pour les données de la mission NASA Juno qui arrivera à Jupiter en 2016. Des discussions avec l'équipe projet Juno ont débuté au printemps 2013 (présentation des activités CDPP au Juno team meeting, avril 2013).

2.1.4 LA BASE DE DONNEES MIROIR THEMIS (COLLABORATION IRAP/CDPP)

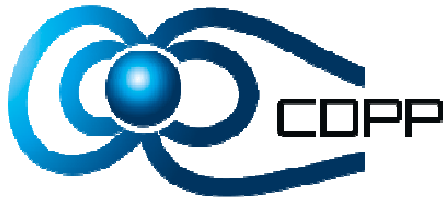
L'IRAP est co-I de la mission THEMIS et a la responsabilité d'établir, de maintenir et de mettre à disposition une base des données THEMIS miroir de celle de la mission résidente au SSL à Berkeley. Cette base miroir a été rapidement mise en place au CDPP avec la collaboration d'un *ingénieur associé* de l'IRAP, E. Penou. Le CDPP met ainsi à disposition les mesures de THEMIS (données spatiales uniquement, les données sol étant trop volumineuses et les outils du CDPP ne permettant pas leur analyse) dans un délai de moins de 48 heures après leur acquisition. Le service AMDA accède à la base THEMIS via une connexion NFS.

Le volume actuel de la base THEMIS est de ~10 To.

2.1.5 ACCES A DES BASES DE DONNEES DISTANTES.

Au cours de son travail d'analyse, le chercheur a souvent besoin d'accéder à des données complémentaires qui ne sont pas nécessairement mises en base au CDPP. Le CDPP a donc développé des liens interopérables permettant d'accéder au contenu de plusieurs bases distantes à partir du service AMDA. L'utilisateur d'AMDA peut ainsi extraire et exploiter directement les données provenant des bases :

- CDAWeb, (NASA/SPDF, Etats-Unis)
- CASSINI/MAPSKP, (IRAP)
- VEX-MAG (IWF, Autriche)
- THEMIS (IRAP, connexion NFS)



2.2 SERVICES

2.2.1 SERVEUR D'ACCES AUX DONNEES DE LA BASE D'ARCHIVE DU CDPP

Le serveur CNES d'accès à l'archive du CDPP est accessible via le serveur du CDPP ou bien directement à l'adresse <http://cdpp2.cnes.fr/cdpp>. Ce serveur est basé sur le système SIPAD-NG (Système d'Information, de Préservation et d'Accès aux Données – Nouvelle Génération), utilisé par plusieurs Centres de Données CNES.

Ce serveur a été mis à jour courant 2012 avec la dernière version du SIPAD-NG (version 4.7) qui, en plus de quelques améliorations de l'IHM, ajoute des fonctions d'accès par services Web qui permettent aux applications de type AMDA ou 3DView d'accéder à l'archive du CDPP. Ces webservices seront complétés courant 2013.

2.2.2 UN SERVICE D'ANALYSE SCIENTIFIQUE DES DONNEES : AMDA

AMDA (Automated Multi-Dataset Analysis) est un outil d'analyse scientifique en ligne. Son développement a commencé mi-2006. Son système repose sur trois fondements :

- l'accès automatisé aux données permettant à l'utilisateur de travailler de façon transparente avec les paramètres physiques sans plus se soucier des fichiers qui contiennent leurs mesures
- la génération et la gestion de tables d'événements permettant des manipulations de données automatisées
- l'interface utilisateur permettant de formuler, sauvegarder et gérer les requêtes ainsi que leurs résultats.

AMDA offre des fonctionnalités "classiques" de visualisation ou d'extraction des données mais aussi d'autres plus novatrices : calcul de paramètres à partir du contenu des données, recherche visuelle ou automatisée sur le contenu des données, génération et gestion de tables d'événements ou de catalogues.

L'année 2010 a vu démarrer les activités d'industrialisation d'AMDA au travers de la mise en place d'un contrat industriel (AKKA) portant sur l'IHM et pour une durée d'une année à cheval sur 2010 et 2011. Ce contrat a permis de définir les choix technologiques et les concepts de cette nouvelle IHM (bureau dans un navigateur). A la fin du contrat le développement a continué en interne. Une première version a été testée positivement par le Comité des Utilisateurs mais elle n'était pas assez aboutie pour une ouverture publique. L'ouverture officielle de la version opérationnelle devrait avoir lieu courant 2013.

Parallèlement une refonte du noyau d'AMDA (programmation objet, nouvelles fonctionnalités scientifiques, indépendance vis-à-vis d'IDL, ...) a débuté en 2012. La 1^{ère} prestation industrielle a concerné le développement de la fonction paramètre du noyau.



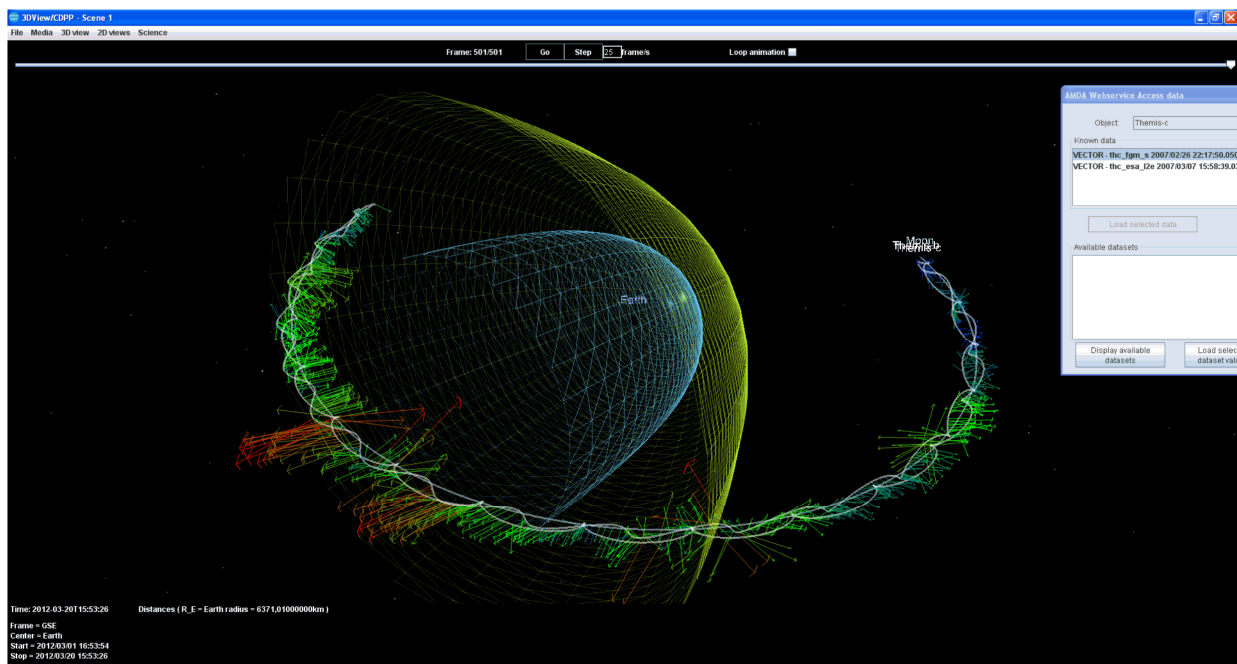
Elle se poursuivra en 2013 par le développement des autres fonctions du noyau.

2.2.3 3DVIEW/CDPP

L'outil 3DView est un outil de localisation et de visualisation en 3 dimensions des sondes et des objets dans le système solaire. L'outil a été développé par la société GFI sous la maîtrise du CNES. Le CDPP a participé à la définition de certaines de ses spécifications et à ses tests utilisateurs.

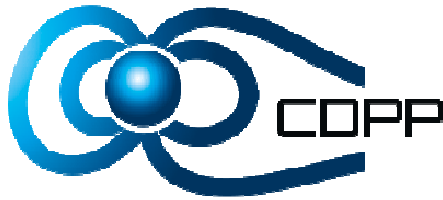
L'outil 3DView est très performant et ses capacités – déjà existantes et potentielles – sont d'une grande utilité pour l'exploitation scientifique des données. Il peut être enrichi pour servir plusieurs disciplines au sein la planétologie, mais aussi dans le cadre de l'étude de l'héliosphère, des relations Soleil-Terre-planètes ou de la magnétosphère terrestre.

Les développements du logiciel 3DView à court et moyen terme concernent principalement ceux dans le cadre du projet IMPEx (cf § 3.4.5) et dans un cadre plus prospectif ceux dans le cadre de la mission martienne MAVEN (NASA) ; ces derniers développements recourent d'ailleurs pour partie ceux du projet IMPEx.



Un exemple de représentation de 3DView faisant figurer les données (vecteur champ magnétique) mesurées le long des trajectoires des deux sondes Artemis en orbite autour de la Lune, dans le vent solaire, la magnétogaine et la queue magnétosphérique (les deux surfaces colorées représentent le choc et la magnétopause).

Les objectifs du projet IMPEx imposent une forte interopérabilité entre les outils et bases de



données impliquées. Pour cela 3DView, qui est un des outils centraux de ce projet, devra acquérir une couche de communication qui n'existe actuellement que sous forme prototype (connexion avec certaines données d'AMDA). Cela implique l'implémentation des protocoles et des interfaces définis par le projet dans la phase d'architecture (printemps 2012). Un aspect essentiel concerne les nouvelles fonctionnalités de visualisation (1) des données observationnelles le long des trajectoires des satellites présents dans la scène, (2) des données de simulation et de modèles interpolées le long des trajectoires de satellites et en 3D (coupes selon différents plans choisis par l'utilisateur, iso-surfaces, lignes de champ, frontières ...). Ces développements ont débuté en janvier 2013 suite à une consultation industrielle (appel d'offre européen géré par la Délégation Régionale du CNRS). Le cahier des charges correspondant a été rédigé par l'IRAP avec un support des équipes du LATMOS (partenaire dans IMPEX) et du CNES (qui a suivi les développements de 3DView jusqu'à maintenant). Une licence (d'utilisation et de modification, concédée au CNRS par le CNES) permet au participant français de satisfaire à ses engagements dans le cadre du projet IMPEX.

Enfin l'équipe responsable de l'analyse de données de la mission Maven est intéressée par les fonctionnalités actuelles et à venir de 3DView. L'intérêt affiché concerne la visualisation coordonnée de séries temporelles obtenues par le satellite et de modèles de l'environnement 3D de Mars. Des contacts ont été pris et seront poursuivis. Le calendrier de la mission demande que le logiciel choisi soit opérationnel fin 2014 pour une arrivée des données début 2015.

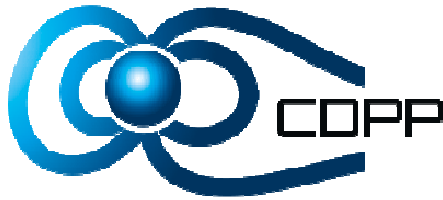
2.3 DEVELOPPEMENTS TECHNIQUES

2.3.1 AMDA-NG

AMDA est devenu un des fers de lance du CDPP. Il lui permet d'accroître considérablement sa visibilité et de se positionner par rapport aux projets internationaux d'infrastructures (EuroPLANET, HELIO, IMPEX) ou spatiaux à venir (Solar-Orbiter, JUICE, cf. 3.2).

L'outil AMDA est un prototype développé de façon continue par l'équipe du CESR puis de l'IRAP depuis 2006. Au fil des améliorations, des extensions de fonctionnalités, des consolidations d'architecture et des refontes partielles, le prototype est devenu opérationnel et utilisé par une communauté croissante. Il est plus robuste et fiable, mais il souffre de certaines carences qui demandent des interventions de fond tant sur son noyau que sur ses interfaces. Les ressources techniques de l'équipe IRAP n'étaient pas suffisantes pour y faire face.

Il a donc été décidé en 2010 de passer enfin à l'étape d'industrialisation de AMDA ; après en avoir discuté avec les équipes CNRS et CNES, il a été convenu que la meilleure approche consistait à mettre en place une équipe intégrée IRAP/industriel afin de mener les développements permettant de conduire à un AMDA « Nouvelle Génération » (AMDA NG)



Une consultation a alors été menée par le CNES en 2010 afin de choisir la société chargée des travaux d'industrialisation d'AMDA. Les travaux industriels ont démarré mi 2010, sur la base de l'équipe intégrée

Les travaux d'industrialisation ont porté sur :

- La consolidation de l'architecture et de certaines fonctionnalités du système,
- L'amélioration de l'ergonomie,
- L'amélioration des interfaces, notamment la couche d'interopérabilité.

Les travaux 2010-2011 se sont concentrés sur l'analyse de l'existant et des besoins d'évolution ainsi que sur la reprise de l'IHM d'AMDA avec une forte participation des scientifiques pour valider les propositions d'évolution de l'industriel. Le développement de l'IHM a été effectué en équipe intégrée dans les locaux de l'IRAP (personnel CNES, Akka, IRAP).

L'IHM est développé en Ext JS 4 (www.sencha.com) et l'interface entre l'IHM et le noyau en php. La méthodologie utilisée est la méthode AGILE SCRUM. Elle permet une meilleure interaction dans l'équipe de développement et avec les scientifiques par des démonstrations programmées. L'outil de planification icescrum a été installé à l'IRAP.

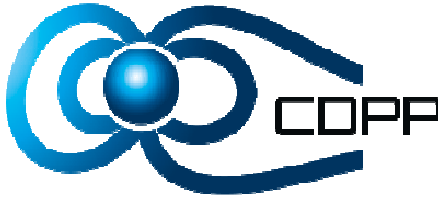
A la fin du contrat industriel le développement a été poursuivi en interne par l'équipe IRAP.

La reconstruction de l'IHM d'AMDA s'est avérée plus complexe qu'évalué (IHM compliquée, design à refaire entièrement, migration majeure vers la nouvelle version Ext JS qui a conduit à la réécriture d'une grande partie du code).

Le bilan est cependant positif (IHM plus moderne, multi navigateurs, nouvelles fonctionnalités comme la gestion des jobs en mode batch).

Les fonctionnalités développées sont la création, modification de paramètres, la création, modification et opérations sur les time tables, la recherche conditionnelle d'évènements, le download de données et time tables, les plots, la gestion des jobs en batch, la gestion des espaces utilisateurs, la sauvegarde de l'environnement de travail utilisateur. Les fonctionnalités restantes sont le partage des time tables, les catalogues et les tutoriels.

Cette action s'est traduite par la mise à disposition de l'IHM AMDA-NG aux membres du C.U. afin d'obtenir remarques et suggestions (une première fois en 2012, puis en 2013). La prise en compte de ses retours sera terminée en 2013 pour une ouverture officielle à la communauté avant fin 2013.



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-450-CDPP 01/00**

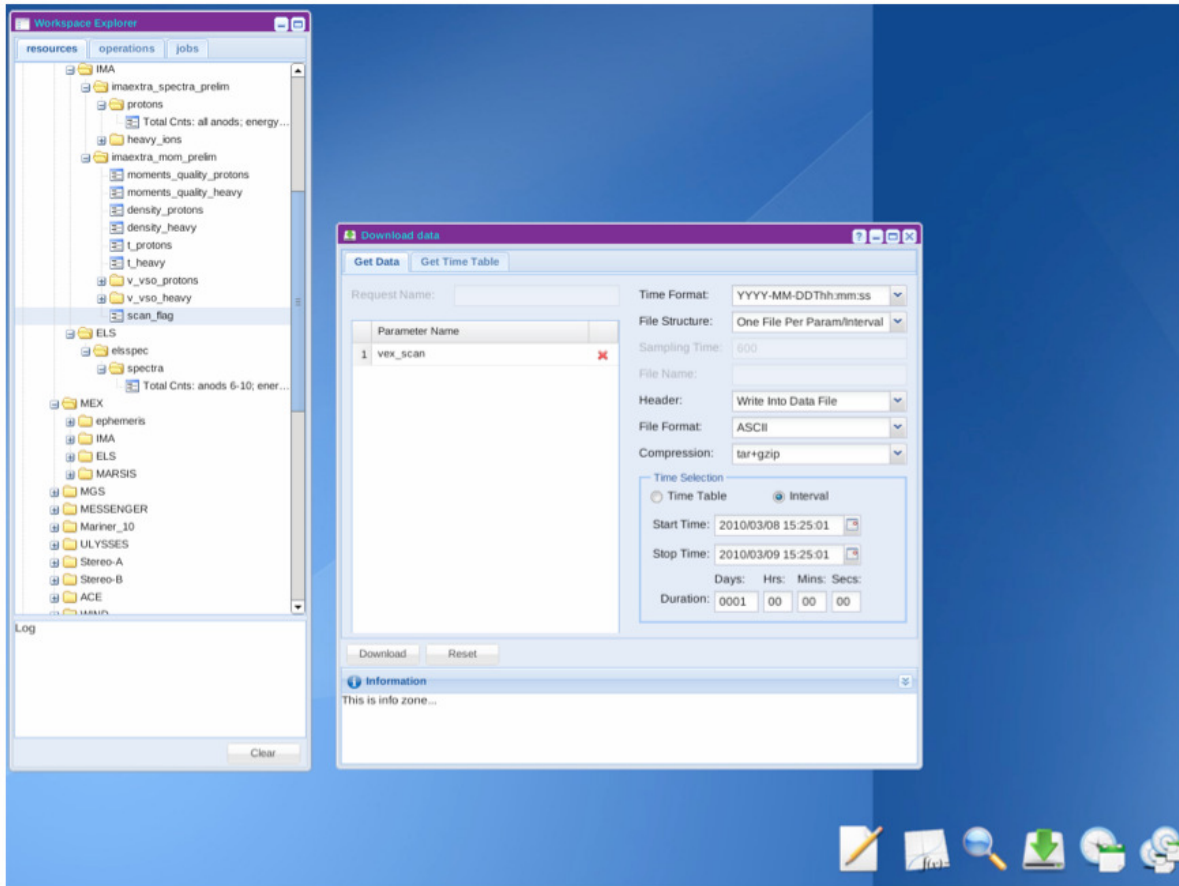
Edit. : 01

Date : **18/04/2013**

Rév. : 00

Date : **17/05/2013**

Page : 18

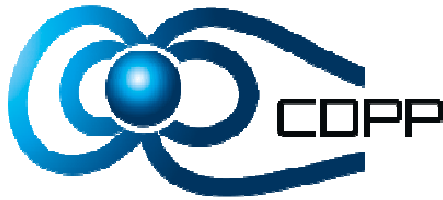


Parallèlement à cette activité de modernisation de l'IHM, il a été décidé début 2012 d'entamer l'industrialisation du noyau d'AMDA.

La première partie de la prestation d'industrialisation du noyau a alors été confiée à la société AKKA suite à un appel d'offre émis par le CNES.

Elle a consisté en le développement de la fonction paramètre, fonction centrale du noyau AMDA. Ce développement, réalisé selon la méthode Agile SCRUM et avec le support de l'équipe technique AMDA a été réalisé fin 2012-début 2013.

Il sera suivi en 2013 d'une 2^{nde} partie consacrée aux autres fonctions du noyau.



2.3.2 INTEROPERABILITE DEPUIS ET VERS AMDA

Le service accède à diverses bases de données distantes en utilisant différentes technologies.

Réalisations antérieures à 2011:

- Les web-services mis à disposition par le CDAWeb ont été intégrés. AMDA peut ainsi accéder à la vaste base de données qui y est disponible. L'utilisateur peut spécifier de façon précise (jusqu'au niveau "paramètre") les mesures qu'il veut extraire et les utiliser ensuite dans le système comme n'importe quel autre paramètre de la base locale d'AMDA. Cette connexion interopérable est spécifique pour le CDAWeb, ce dernier utilisant son propre standard de description des données.
- Dans le cadre de sa participation à EuroPLANET/FP6, le CDPP a réalisé un démonstrateur de connexion interopérable entre AMDA et la base CASSINI/MAPSKP² hébergée à l'IRAP. Cette action a pu être menée grâce au concours d'un *ingénieur associé*, E. Pallier, manager de la base MAPSKP et d'un support industriel apporté par la société Co-libri (entreprise créée par R. Hitier, ancien collaborateur du CDPP). Au cours de cette R&T, une interface conforme aux standards SPASE³ a été construite sur AMDA. Parallèlement, une couche d'interopérabilité conforme aux standards SPASE a été implémentée sur la base MAPSKP. Cette R&T a donc constitué une étape capitale puisque désormais AMDA peut utiliser les bases de données offrant une couche d'interopérabilité conforme à SPASE. C'est notamment le cas des observatoires virtuels de la discipline aux Etats-Unis qui commencent à être opérationnels.
- Toujours dans le cadre d'EuroPLANET, ce démonstrateur a été étendu à la base VEX-MAG (données champ magnétique de VENUS-EXPRESS) hébergée à l'IWF à Graz (Autriche). Elle a été réalisée en étroite collaboration avec F. Topf de l'IWF.
- Les web-services permettant d'exploiter le service HEC (Heliophysics Event Catalogue) d'HELIO ont été implémentés dans AMDA (version prototype). L'utilisateur peut ainsi rechercher des événements dans les catalogues disponibles dans HEC et exploiter sous AMDA les tables d'événements qui en sont extraites à la volée.

Réalisations depuis 2011:

- La connexion d'AMDA et des outils de l'IVOA (ALADIN, TOPCAT, ...) constitue une avancée considérable réalisée depuis 2011, tout d'abord dans une version prototype, puis pour AMDA et enfin pour AMDA-NG. Cette action s'est appuyée sur les études des standards (dans le cadre d'EUROPLANET et d'HELIO) et la R&D AMDA-ALADIN réalisée en 2010 avec le support de la société Co-Libri. Le support

² données résumées des instruments plasma et champs électromagnétiques de Cassini

³ SPASE (Space Physics Archive Search and Extract, <http://www.spase-group.org/>), dont le CDPP est un des membres fondateurs et actifs est le consortium international qui a défini les standards de descriptions des données plasmas et solaires

de l'ASOV (école OV en Juin 2010) a aussi été très utile. Benjamin Renard (ingénieur en CDD) a été le principal artisan de cette action en poursuivant la R&D. La version opérationnelle de cette R&D a été mise en service en 2012. Elle permet de regarder simultanément à l'aide de quelques "clics" les mesures réalisées in situ par la sonde CASSINI ou Galileo avec AMDA et les observations visible/UV réalisées par le télescope spatial HST à Jupiter ou Saturne avec ALADIN. A partir de là, une autre R&D a été menée avec succès par l'équipe technique du CDPP pour coupler AMDA et l'outil de manipulation de données TOPCAT via SAMP. Cette fonctionnalité a été mise en service à la fin du projet Europlanet-RI. Grâce à ce protocole d'autres services pourront aisément être connectés depuis AMDA.

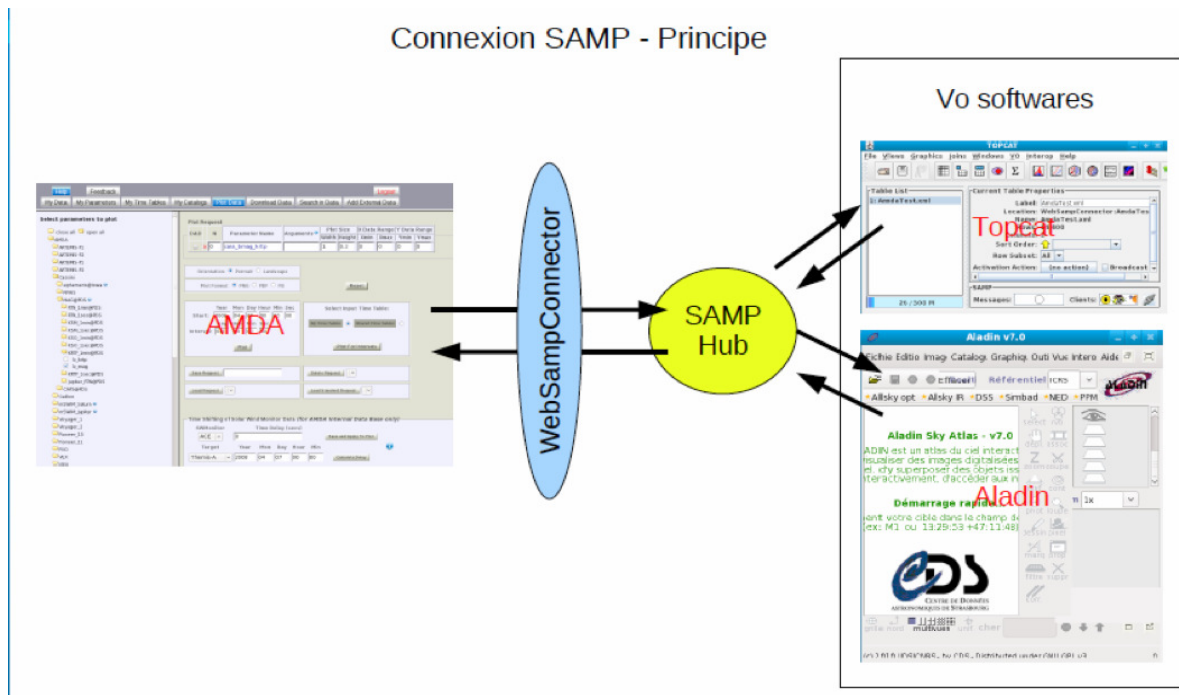
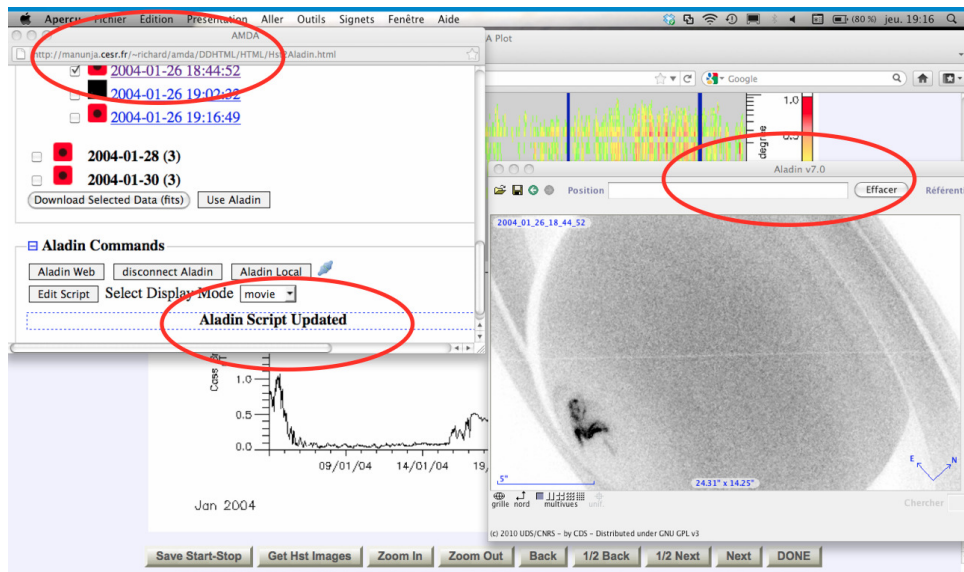
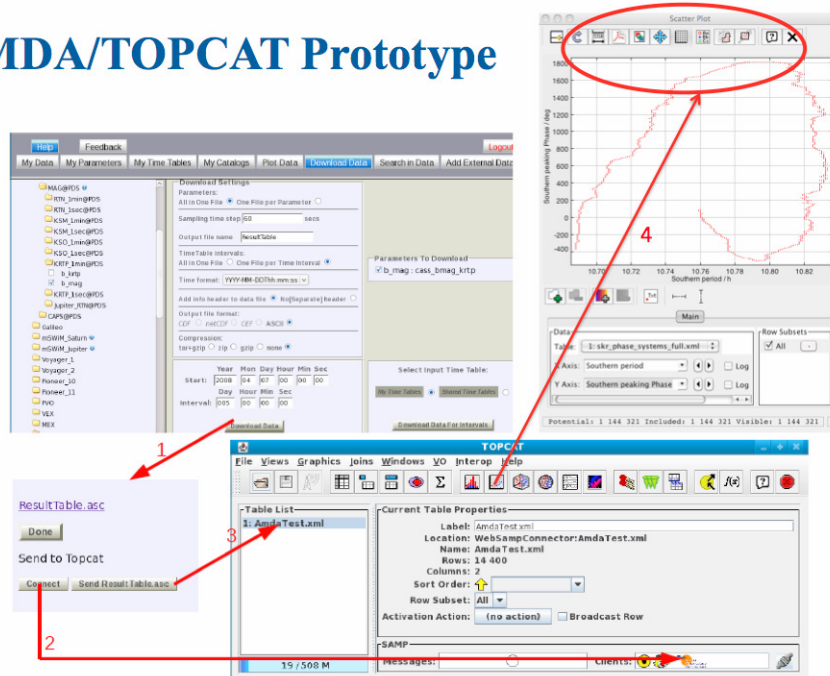


Schéma de principe de la connexion AMDA <> outils de l'IVOA à travers un hub



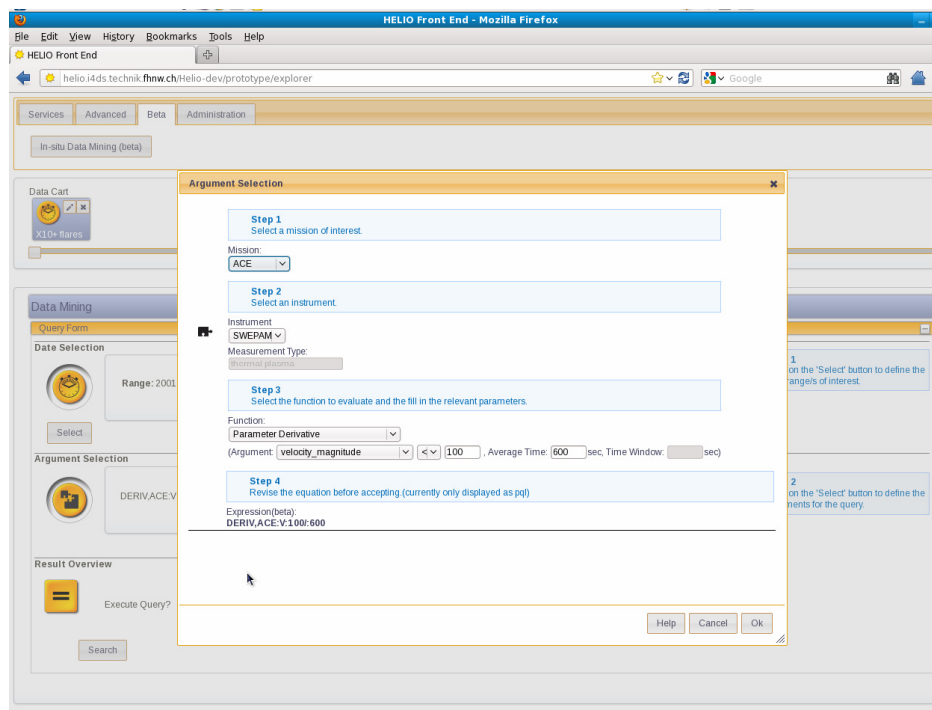
Copie d'écran montrant une figure de données Cassini dans l'environnement de Saturne produite par AMDA (en arrière plan), le module d'AMDA qui lance ALADIN (en haut à gauche) et ALADIN qui permet de visualiser les images d'aurores obtenues par HST.

AMDA/TOPCAT Prototype



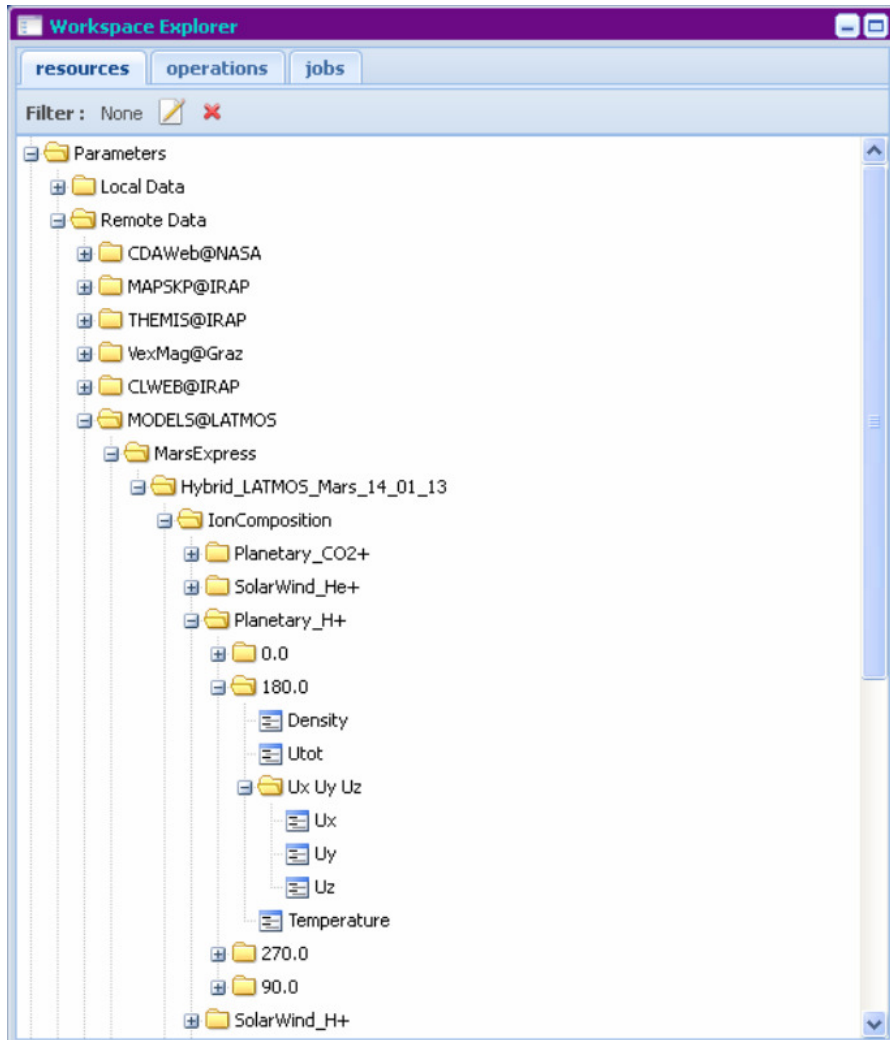
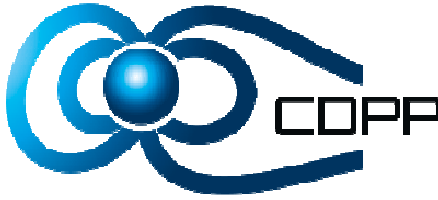
Copie d'écran montrant le module d'AMDA envoyant les données à TOPCAT (en bas à gauche) et TOPCAT qui permet d'en construire un hodogramme (AMDA-NG possède une interface différente).

- Dans le cadre d'HELIO, des web-services (en 2 versions, SOAP et REST) ont été réalisés pour permettre aux services DES et CXS d'utiliser les fonctionnalités d'AMDA. Nataliya Bourrel (ingénieur en CDD) a pris en charge ces développements. Les web-services offrent à HELIO de fouiller automatiquement des données clefs pour l'héliophysique (ACE, WIND, STEREO/A-B) et de produire des figures prédéfinies. Cette avancée a été très utile en tant qu'expérimentation car ces web-services sont réutilisés et améliorés dans d'autres contextes, notamment dans le cadre de la collaboration MEDOC-CDPP (propagation tool) et d'IMPEX.



L'interface d'HELIO utilisant AMDA pour la fouille simple de données

- Pour IMPEX les WebServices de distribution des données AMDA ont été repris. Ils sont actuellement (printemps 2013) dans une phase d'harmonisation avec ceux développés par les partenaires du projet (FMI & LATMOS). Ils permettront notamment d'envoyer les données d'orbites pour les interpolations de simulations, ou bien d'envoyer les paramètres d'entrées des modèles analytiques du SINP. D'autre part les interfaces d'accès aux bases de données de simulation et de modèles à travers les fichiers décrivant les runs disponibles (tree.xml) ont été réalisées. Malgré le souci d'uniformisation dans les descripteurs (facilité par l'utilisation du modèle de données IMPEX) chaque base a ses spécificités et la mise en place de ces interfaces demande des échanges répétés avec les fournisseurs des modèles.



Visualisation d'un run de simulation hybride du LATMOS dans l'arbre AMDA

2.3.3 DEVELOPPEMENT D'OUTILS DE GESTION DU DEVELOPPEMENT TECHNIQUE.

- **Outil de mesure de l'utilisation d'AMDA.**

Actuellement, le CDPP utilise 'awstat' pour mesurer l'utilisation de ses ressources, et en particulier AMDA. Cet outil ne permet pas une analyse suffisamment fine et notamment, nous souhaiterions pouvoir disposer d'une mesure de l'utilisation des différents modules d'AMDA ainsi que des données de sa base. Dans ce but, nous avons commencé à réaliser un outil en EXTJS. Le premier niveau (statistique d'utilisation



globale) a été facilement obtenu. Les niveaux suivants (par fonctionnalité : plot, download, ...) restent à développer.

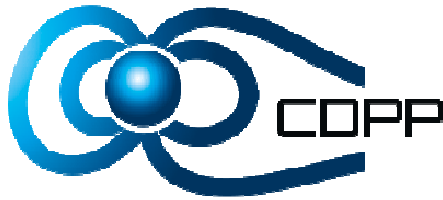
- **Outil de gestion des anomalies et des actions à mener sur AMDA.**

AMDA est un outil complexe. Les anomalies relevées lors des phases de tests ou par les utilisateurs, ainsi que leurs suggestions constituent aussi un ensemble complexe dont la gestion peut s'avérer ardue voire périlleuse. Par ailleurs, une vue synthétique des actions est nécessaire pour en organiser une hiérarchie de priorités et planifier leur mise en œuvre. Un outil a ainsi été développé sous EXTJS permettant d'enregistrer les actions à prévoir sur AMDA et de les documenter à l'aide de métadonnées rudimentaires mais utiles (date, module, priorité, charge prévisible, ...). Une copie d'écran de cet outil est donnée ci-dessous.

N	Problem	Description	Category	Date	Committer	Priority	Num/Days	Status	Responsible
1	Double clic	ouvre le 1er item du menu contextuel	IHM	2012-02-07	MB	high	0	working	BR
2	Drag and Drop	ajout param, time table dans module	IHM	2012-02-07	MB	high	0	working	BR
3	alias	enlever bloc alias du module param et...	parameter	2012-02-07	MB	high	0	done	MB
4	Plot form	revoir options panel et parameter	plot	2012-02-07	MB	high	0	notstarted	
5	Plot multi	gerer des tabpanels pour chaque plot ...	plot	2012-02-07	MB	high	0	notstarted	
6	Filtre	Filtre sur data	data	2012-02-07	MB	high	0	notstarted	
7	Reset	Coder les boutons reset	IHM	2012-02-07	MB	high	0	notstarted	
8	Resultats immediats	affichage (pas DD) et garder job dans ...	jobs	2012-02-07	MB	high	0	notstarted	
9	Resultats server	voir gestion jobs (delete, ...) cote ser...	jobs	2012-02-07	MB	high	0	notstarted	
10	Resultats immediats	sauvegarde possible du resultat pour ...	jobs	2012-02-07	MB	high	0	notstarted	
11	erreur sur clic colonne time table	message "loading ..." A corriger	timetable	2012-02-09	MB	high	0	notstarted	
12	grandes Time tables	voir bufferisation, pagination	timetable	2012-02-09	MB	high	0	notstarted	
13	Mise à jour nombre intervalles	En cas de filtre sur colonne	timetable	2012-02-13	MB	high	0	done	MB
14	Option header et file name	A implementer	download	2012-02-13	MB	high	0	notstarted	
15	overwrite de time table	NOK	timetable	2012-02-13	MB	high	0	done	MB
16	Fermeture fenêtre resultats	Warning sinon on perd le job	jobs	2012-02-13	MB	high	0	notstarted	
17	Logout	gestion du logout	IHM	2012-02-07	MB	medium	0	notstarted	
18	Location log	fenetre log dans WS explorer	WS explorer	2012-02-07	MB	medium	0	notstarted	
19	Triangle rouge	voir si on peut le supprimer (si modif ...	IHM	2012-02-07	MB	medium	0	notstarted	
20	Ajout champ Description	dans plot	plot	2012-02-07	MB	medium	0	notstarted	
21	Function	classer et identifier toutes les fonctions	IHM	2012-02-07	MB	medium	0	notstarted	
22	Tests parameters	verifier validite des donnees	data	2012-02-07	MB	medium	0	notstarted	EB
23	Job name	Donner le nom de la requete	jobs	2012-02-07	MB	medium	0	notstarted	
24	Data	Ajout de donnees dans l'arbre	data	2012-02-07	MB	medium	0	notstarted	
25	Tests fonctions	verifier le parsing des fonctions dans ...	IHM	2012-02-07	MB	medium	0	notstarted	
26	Processing	Message processing si attente	IHM	2012-02-07	MB	medium	0	notstarted	
27	Unit Extend/Shift	Choix unites (s, min, hour, day)	plot	2012-02-07	MB	medium	0	notstarted	
28	Fermeture module	Ajout warning pour sauvegarder si mo...	IHM	2012-02-07	MB	medium	0	notstarted	
29	Fenetre plot	Ajuster taille pour eviter scrollbar	plot	2012-02-07	MB	medium	0	notstarted	
30	info	remplir les zones info des modules	IHM	2012-02-08	MB	medium	0	notstarted	
31	page d'accueil	A refaire	IHM	2012-02-08	MB	medium	0	notstarted	
32	help	ecrire l'aide en ligne	IHM	2012-02-08	MB	medium	0	notstarted	
33	Ajout champ Description	dans data mining	data mining	2012-02-13	MB	medium	0	done	MB

- **Outil de gestion évolué : Bugzilla**

L'outil Bugzilla a été installé et est actuellement en phase de test. Il permettra de suivre les développements d'AMDA, mais plus largement ceux de 3DView et du propagation tool.



2.3.4 LES RETOMBÉES TECHNIQUES DU CDPP

Ce paragraphe reprend en grande partie le texte d'un rapport d'activité précédent mais il nous paraît important d'insister sur les apports techniques et méthodologiques du CDPP dans le domaine de la pérennisation et de la valorisation des données spatiales.

Au plan technique :

Le CDPP s'appuie fortement sur les moyens communs du Centre Informatique du CNES dont il est un utilisateur important, notamment du service STAF d'archivage de fichiers.

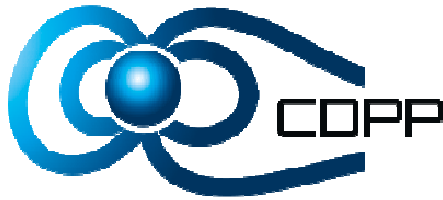
Le premier système d'accès aux données du CDPP (le SIPAD) avait été développé dans une optique de généricité. Son successeur (le SIPAD-NG) est fondé sur les mêmes principes de généricité mais offre plus de possibilité d'adaptation. L'attention portée historiquement par le CDPP à pouvoir être utile à d'autres projets a porté ses fruits. Au sein du CNES, le SIPAD-NG est utilisé comme système d'accès aux archives du CDPP, de MERCATOR (océanographie opérationnelle), de SSALTO (altimétrie et orbitographie) et du futur projet SERAD (référencement des données CNES). Il est utilisé pour la mise à disposition des données de l'instrument DECLIC (physique des matériaux) embarqué sur la Station Spatiale Internationale. A l'extérieur du CNES, le SIPAD-NG est installé à l'IFREMER, dans le cadre du centre de mission du satellite SMOS (mesure de salinité des océans) et au pôle ICARE de Lille (nuages et aérosols). Ce sont donc plusieurs communautés qui sont concernées et qui bénéficient concrètement de l'expérience du CDPP.

Aspects méthodologiques :

Au fil des ans, le CDPP a développé une méthodologie d'archivage de données, fondée sur l'expérience, et documentée à des fins de réutilisation. Cette méthodologie est appliquée à toute nouvelle mission candidate à l'archivage au CDPP. Son intérêt réside aussi dans sa capacité à être utilisée pour des projets d'archives extérieures au CDPP. C'est le cas notamment pour le projet SERAD chargé de pérenniser des données de diverses thématiques.

Aspects normatifs :

Dès son origine, le CDPP a été étroitement lié aux activités du CCSDS relatives à l'élaboration de standards dans le domaine de l'archivage numérique. Les standards issus du CCSDS ont été mis en pratique par le CDPP. Réciproquement, l'expérience du CDPP a souvent servi d'exemple concret d'implémentation des standards. C'est encore le cas aujourd'hui. Notamment, courant 2009, une étude a été menée pour appliquer sur le CDPP le standard sur la certification des archives, dans le but de le valider sur un cas concret.



L'expérience du CDPP a aussi contribué à l'élaboration de documents normatifs CNES (RNC) dans le domaine de l'ingénierie des données.

Dans le domaine de l'interopérabilité et des Observatoires Virtuels.

Le CDPP a une compétence reconnue dans le domaine de l'interopérabilité et des Observatoires Virtuels. Ses contributions dans la définition des standards (SPASE, IPDA, IVOA) et les R&T qu'il a menées lui ont apporté une visibilité certaine dans le paysage européen et international. Le CDPP participe ainsi aux projets qui se mettent en place et dans lesquels il prend des rôles importants.

2.3.5 PROPAGATION TOOL

L'étude des processus opérant dans les plasmas du système solaire, et en particulier ceux découlant des perturbations solaires, requiert d'analyser conjointement des observations obtenues par des observatoires dispersés. Pour mettre en relation ces observations, il faut pouvoir inférer la propagation de ces processus. Disposer d'un outil de propagation est donc un enjeu capital. C'est un élément central du projet HELIO comme de la météorologie de l'espace.

Le CDPP a défini les spécifications d'un outil basé sur des modèles analytiques dans le cadre d'HELIO. L'outil a été implémenté par l'équipe de Trinity College of Dublin et opérationnel dans HELIO.

Sur cette base, en 2012, Alexis Rouillard, chercheur CNRS de l'IRAP associé au CDPP, a pris en charge l'écriture des spécifications d'un service de propagation comportant 2 modules principaux:

- Un module balistique similaire à celui développé dans HELIO;
- Un module "imagerie" qui s'appuie non pas sur des modèles mais sur les observations d'imagerie héliosphérique fournies par STEREO.

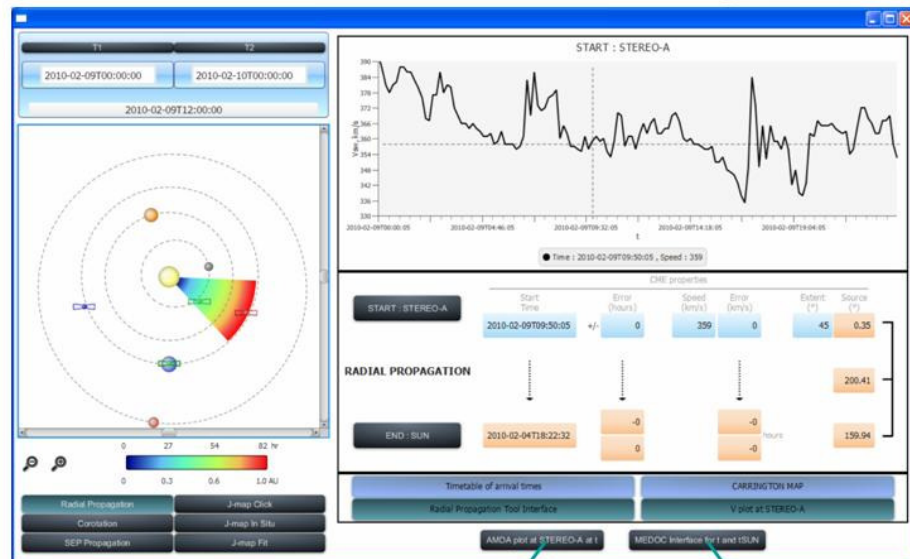
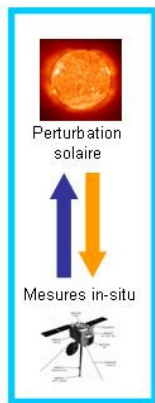
Un appel d'offre émis par le CNES a été lancé en Juin 2012, remporté par la société GFI à la rentrée 2012. La version 1 est en cours de finalisation (prise en compte des modes de propagation radial, SEP et co-rotation) et devrait pouvoir être très prochainement livrée aux beta-testeurs (dont les membres du CU). Le module « imagerie » (J-Maps) fera partie de la version 2 dont le développement débutera en mai 2013.

Son architecture client-serveur est basée sur le langage Java. La partie cliente (IHM) repose sur la bibliothèque Java3D.

A plus long terme, un troisième module pourrait voir le jour. Il s'agira alors d'exploiter les données de simulation disponibles au CCMC (NASA) mais peut-être aussi celles qui pourraient être produites par des équipes françaises (Amari et al.).



Outil de propagation



- Développement : GFI
- Contrat : CNES
- Conception, suivi (CDPP) :
 - A. Rouillard, B. Lavraud
- Première version pour Helio

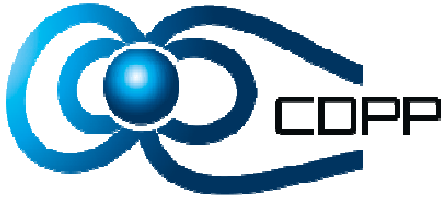
Données in-situ sur AMDA

Données solaires à MEDOC

Comme le montre la figure ci-dessus, l'outil de propagation est connecté par web services aux données in-situ d'AMDA (pour la visualisation des conséquences d'une perturbation solaire dans le milieu interplanétaire ou sur un environnement planétaire) et à la base d'imagerie MEDOC (pour la visualisation de l'origine d'une perturbation solaire). L'outil de propagation est clairement le chaînon qui manquait à la communauté pour exploiter de manière conjointe les bases de données in-situ et d'imagerie solaire.

2.3.6 3DVIEW

Le développement de 3DView est réalisé dans le cadre du projet IMPEX. Dû à un retard dans les documents « User Requirements » et « Architecture » d'IMPEX, l'écriture du cahier des charges relatif à 3DView a conséquemment été retardée. L'appel d'offre a été lancé en juillet 2012. Une phase de négociation, assez longue (pour cause de budget fixé par le financement européen), a suivi et la réunion de démarrage a finalement eu lieu en janvier 2013. Le



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-450-CDPP 01/00**

Edit. : 01

Date : **18/04/2013**

Rév. : 00

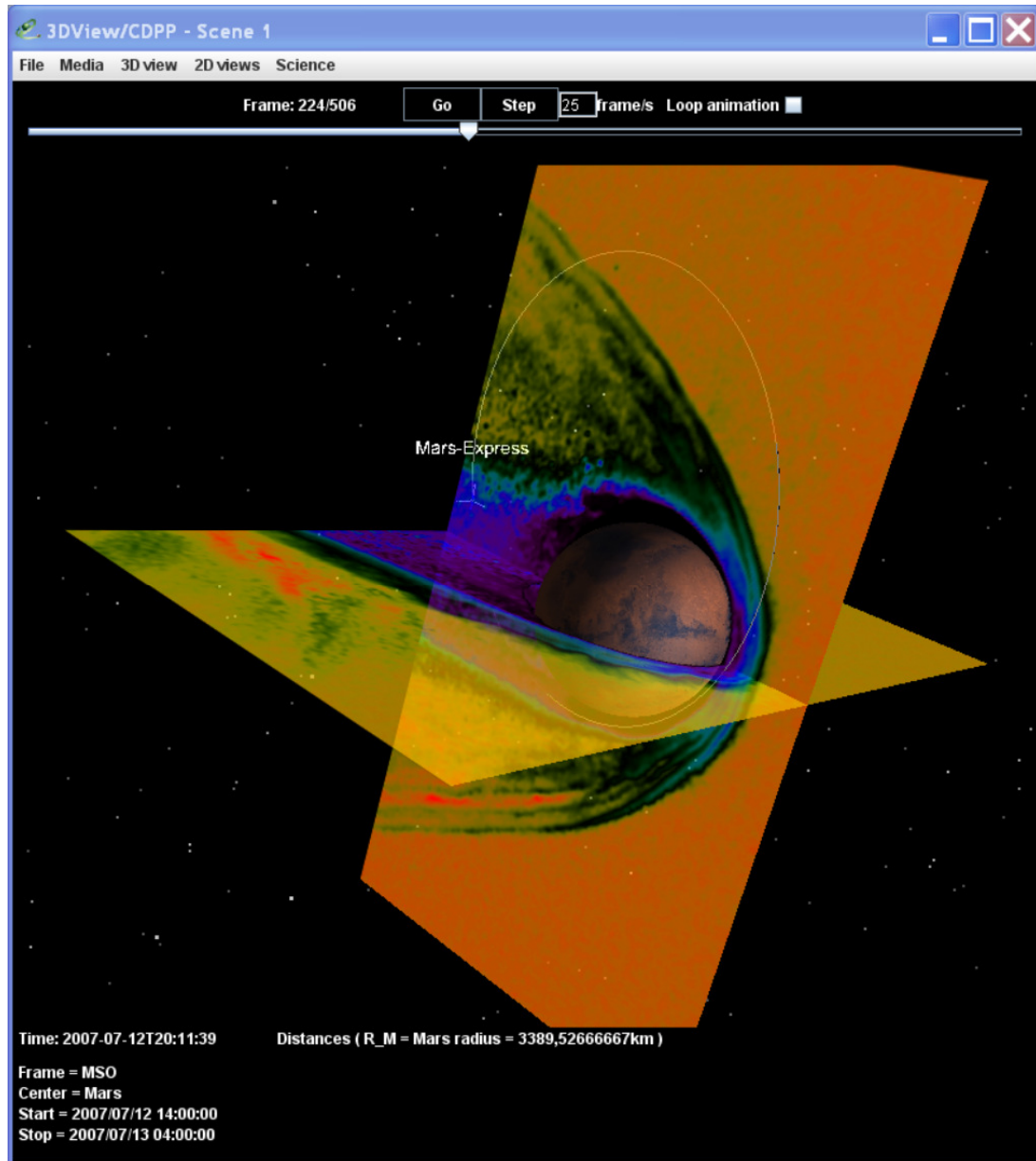
Date : **17/05/2013**

Page : 28

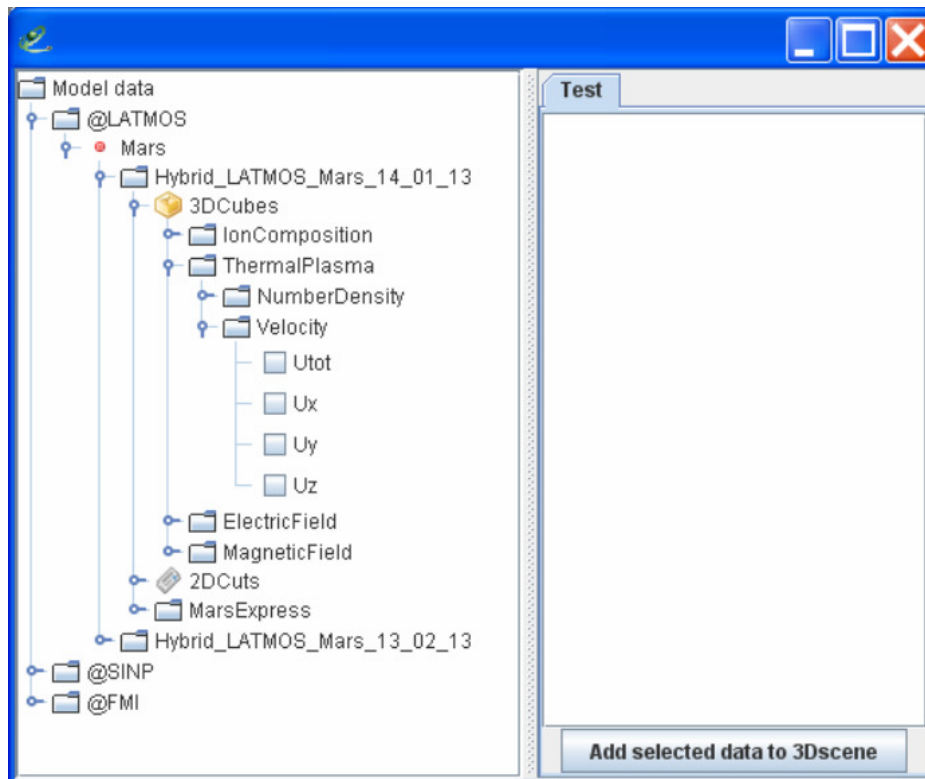
développement des nouvelles fonctionnalités de l'outil s'étalera jusqu'à la fin du projet IMPEX (mai 2015).

Le travail s'est déroulé jusqu'à maintenant de la façon suivante

- livraison d'une version de démonstration de certaines fonctionnalités : visualisation 3D de certains paramètres de simulation (du LATMOS), interface de sélection à travers un arbre des données ;
- livraison des documents de conception (conditionnant le passage du contrat dans la phase de développement) actuellement en revue.



Visualisation d'une simulation 3D de l'environnement martien (vitesse de l'écoulement dans 3 plans, LATMOS) et orbite de Mars Express dans 3DView

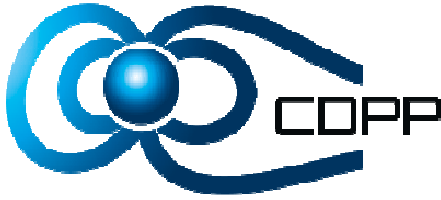


Interface de sélection des paramètres d'une simulation affichés dans 3DView

2.3.7 OUTIL IONOSPHERE

Les données relatives à l'étude de l'ionosphère sont dans des formats parfois différents des séries temporelles utilisées par AMDA : dépendance en fonction de l'altitude, projection des champs de vue des radars ou des pieds des lignes de champ sur des cartes géographiques, ... Avant de se lancer dans la conception d'un outil ionosphère complet, l'approche par prototype a été choisie. Dans ce cadre deux stagiaires vont travailler dans l'équipe CDPP afin de développer deux modules dans un premier temps indépendants.

- Une interface pour accéder au code de simulation ionosphérique TRANSCAR est en cours de développement. TRANSCAR, en exploitation depuis plusieurs années, permet de simuler l'évolution temporelle des paramètres du plasma ionosphérique entre 80 et 3000 km d'altitude en pseudo-3D (résolution des équations de transport en 1D le long des tubes de flux qui peuvent se déplacer dans l'ionosphère sous l'action de la convection). Les paramètres de sortie sont les quantités macroscopiques décrivant l'ionosphère (concentration, vitesse, température) en fonction du temps et de l'altitude qui peuvent être directement comparées aux données de radars à diffusion incohérente comme EISCAT par exemple. L'interface (en développement jusqu'à fin juin 2013, voir ci-dessous) permet de définir les inputs du modèle et de lancer l'exécution sur une



machine de calcul distante. Pour l'instant, il est pressenti que les sorties du modèle (format CDF) pourront être envoyées par SAMP vers AMDA.

CDPP
airap
www.irap.fr

Form Form1 Pagina 3 Pagina 4 Pagina 6

Accueil > Remplir formulaire

Remplir formulaire

Order

Initiation file

Numerical time step

Interval between output files

Date of model time interval

Start time

Run duration

Ionization source

Location: largeo

Location: longeo

Duration of backward convection

Duration of forward convection

Time interval between two modelled flux tubes

Time interval between two calls to transelec

Field-aligned induced transport in m/s

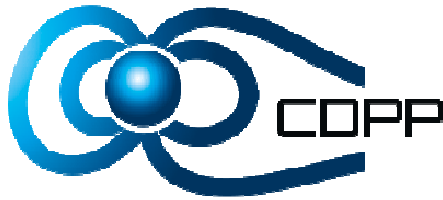
Envier

OBSERVATOIRE MIDI-PYRENES
14, avenue Edouard Belin - 31400 TOULOUSE
Tél. +33 (0)5 61 53 29 29 - Fax +33 (0)5 61 53 29 88

Copyright © 2013 OMP - Tous droits réservés.
Service web OMP

Prototype de l'interface du projet Transcar On Line (édition du fichier d'entrées)

- Parallèlement au développement de l'interface donnant accès à la modélisation, un prototype de visualisation de données ionosphériques est aussi en cours de définition. Il s'agit là de traiter les données de divers instruments au sol (magnétomètres et radars essentiellement dans un premier temps) mais aussi des sorties de modélisation. Ce prototype préfigurera l'outil ionosphère avec non seulement la possibilité d'afficher des *stack plots* de magnétogrammes, des vecteurs « champ magnétique » en fonction du temps, des données de radars sous des formes diverses (*spectrogrammes, time series, altitude profiles*) mais aussi des données projetées sur des cartes géographiques, voire sur un globe (visualisation de données 3D). L'intérêt étant de



pouvoir combiner les données de plusieurs instruments et donc de différents types sur la même figure.

2.4 PARTICIPATION AUX PROJETS D'OBSERVATOIRES VIRTUELS.

Conformément aux recommandations des Comités Directeurs précédents, le CDPP a poursuivi son investissement dans les projets d'Observatoires Virtuels.

2.4.1 HELIOPHYSIQUE : PARTICIPATION AU PROJET FP7 HELIO

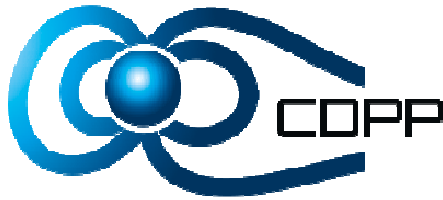
Le projet HELIO (HELiospheric Integrated Observatory) a débuté en Juin 2009 et s'est terminé fin Novembre 2012. L'objectif était de spécifier et réaliser un observatoire virtuel intégré d'héliophysique qui fournirait à la communauté un système intégré donnant accès à des données solaires et in situ, obtenues tout aussi bien dans le vent solaire, la magnétosphère terrestre ou l'environnement ionisé d'autres planètes ou objets du système solaire. HELIO fournira aussi des services permettant (i) d'effectuer des recherches pertinentes de données, d'événements ou de structures découlant des perturbations solaires, (ii) d'établir des relations entre eux et (iii) d'exploiter les observations. Les éléments principaux du projet sont:

- la mise en accès, la gestion et l'exploitation des catalogues
- la définition de standards et de métadonnées
- la mise en œuvre de liens interopérables et de "workflows" entre ces services
- la mise en œuvre d'un outil de propagation. Ce dernier est un élément central, nécessaire pour mettre en relation l'observation en différents lieux de phénomènes en propagation.

Le CDPP s'est fortement impliqué dans HELIO:

- le CDPP est leader du workpackage N3 "Standards and Strategy" dont l'objet est de définir les standards d'HELIO et leur implémentation
- le CDPP développe les interfaces permettant à HELIO d'utiliser AMDA.
- le CDPP a réalisé l'étude de l'outil de propagation et en a rédigé les spécifications. Cet outil a été réalisé par un autre participant (Trinity College of Dublin). Le CDPP a engagé en parallèle le développement d'un service de propagation mettant en œuvre un éventail plus large de techniques.

HELIO fournit aujourd'hui un système opérationnel qui rejoint les objectifs visés. HELIO permet de rechercher et télécharger des données ou des catalogues et donne accès à un outil de propagation nécessaire pour relier les observations. Néanmoins, le choix qui a été fait de construire un système intégré rend difficile le développement et la maintenance d'HELIO.



Pour le CDPP la participation a HELIO a été très positive tant en terme financier que technique ; il est en effet à noter que l'interaction des équipes techniques au sein du projet a été très forte ce qui se ressent dans l'interface conviviale de l'outil. En revanche au point de vue scientifique, les limites d'un système intégré, qui ne permet d'utiliser qu'une partie des fonctionnalités de chaque outil, est un frein à une utilisation plus large.

Le point concernant la maintenance est central maintenant que le projet est terminé. En 2013 une discussion a débuté entre l'ObsParis, le CDPP et les collègues suisses (FHNW) pour installer et maintenir une ou plusieurs instances de l'outil (ou sous-parties de l'outil). Par ailleurs une demande de labellisation (HELIO-F) a été déposée en 2012 par l'ObsParis (infructueuse, elle sera resoumise pour Juillet 2013).

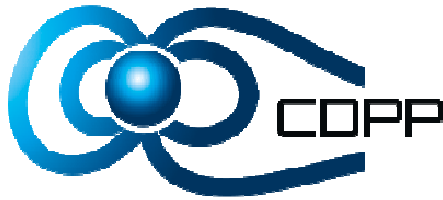
2.4.2 PLANETOLOGIE : PARTICIPATION AU PROJET EUROPLANET (FP6 ET FP7)

Le projet EUROPLANET RI a débuté en Janvier 2009 pour une durée de 4 ans. Son objectif est de favoriser les échanges et les collaborations au sein de la communauté de planétologie européenne. Son élément central est IDIS (Integrated Distributed Information System) auquel le CDPP participe. A travers IDIS, l'objectif est d'établir les bases qui permettront de construire un observatoire virtuel de planétologie. IDIS est développé en deux actions parallèles: (i) l'activité de recherche (JRA-IDIS) visant à étudier et développer les outils prototypes de l'OV de planétologie et (ii) l'activité de service (SA-IDIS) dont l'objet est de mettre en accès les outils développés dans le JRA ainsi que des services permettant d'accéder aux ressources servant la planétologie.

JRA-IDIS:

Le CDPP est leader de la tâche 2 de JRA-IDIS (Accès Interopérable aux Données), et travaille étroitement avec OV-Paris qui est co-responsable de la tâche 3 de JRA-IDIS (Services à Valeur Ajoutée). Les développements se sont répartis sur deux actions : (i) développement d'un modèle de données pour décrire les jeux qui seront partagés dans l'OV planétologie ; (ii) définition et développement des protocoles d'échange de ces données. Pour ces deux actions, le CDPP a travaillé sur des modèles et protocoles déjà développés par l'IVOA et l'IPDA. Les modèles IVOA, construits au départ pour les observations sols en coordonnées célestes, ont été adaptés pour se conformer aux contraintes des sciences planétaires (observations *in situ*, grande variété de paramètres physiques mesurés, mesures de particules, observations en orbites planétaires, expériences de laboratoire, etc). De son côté, l'IPDA qui regroupe les agences spatiales, propose un protocole d'accès aux données planétaires (PDAP). Cependant, ce protocole est conçu pour distribuer des données spatiales provenant de bases de données compatibles avec le PDS américain.

Modèle de donnée: Le modèle de données JRA-IDIS a été développé autant que possible en utilisant des briques existantes provenant de l'IVOA : VOResource (description des ressources dans l'OV astro), VODataService (description des services de données),



Charaterization (description des axes de coordonnées et des grandeurs physiques), STC (description des systèmes de coordonnées). Le modèle JRA-IDIS permet la description des jeux de données, des granules (ou fichiers) de ce jeu, des instruments et des cibles observationnelles associées, ainsi que des paramètres physiques et des axes de coordonnées. Deux versions du modèle ont été étudiées : la première, finalisée en février 2011, a permis de faire l'inventaire des besoins en termes de mots-clés de description ; la seconde intègre les liens vers les modèles de l'IVOA.

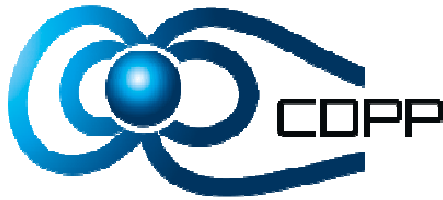
Protocoles: Deux protocoles ont été sélectionnés pour le prototype d'OV planétologie développé dans le cadre de JRA-IDIS. Le premier est PDAP (Planetary Data Access Protocole) est développé par l'IPDA. Nous avons effectué une étude critique de ce protocole qui a permis de le faire évoluer avant sa publication officielle en janvier 2012. Le CDPP est responsable de la définition de l'extension « Série Temporelle » de ce protocole et participe à la définition de l'extension « Spectrale ». Le second protocole est basé sur TAP (Table Access Protocol), et est développé par l'IVOA. Cette version planétologie de TAP est développée conjointement entre le CDPP et OV-Paris.

Prospective: L'équipe JRA-IDIS (et en particulier le CDPP) est devenue un acteur majeur dans le développement de l'OV planétologie. Elle a permis de faire le lien entre la communauté astrophysique (l'IVOA) et les archives des agences spatiales (l'IPDA), tout en gardant à l'esprit qu'une bonne partie de la valeur ajoutée n'est pas dans les grandes archives des agences, mais dans les laboratoires. Le CDPP souhaite continuer et maintenir les développements commencés au cours de ce programme. En accord avec les partenaires du JRA-IDIS, il souhaite pouvoir continuer à utiliser le nom « Europlanet » pour les futurs développements. Ces développements se feront sur des projets précis et bien défini, avec des partenaires actifs et motivés qui pourront être différents de ceux du JRA-IDIS.

SA-IDIS:

Le CDPP est co-leader, avec l'IWF de Graz, Autriche, du nœud « Plasmas » d'IDIS (<http://europlanet-plasmanode.oeaw.ac.at/>). AMDA et ses extensions vers les outils de l'IVOA constituent l'essentiel des ressources mis à disposition via le nœud « Plasmas ».

Dans ce cadre, le CDPP a étendu (cf § 2.1.3) la base de données d'AMDA aux données des missions planétaires. A partir de là, un atelier dédié à l'utilisation des services offerts par AMDA a été organisé à l'IRAP du 19 au 21 Septembre 2011, au cours duquel des tutoriels ont été proposé aux 14 participants. Cet atelier a été co-financé par Europlanet-RI et les Programmes Nationaux de Planétologie et Soleil-Terre. Le CDPP fait régulièrement la promotion et l'animation des développements du nœud « Plasmas » d'IDIS lors de nombreux congrès scientifiques internationaux.



2.4.3 PLANETOLOGIE : PARTICIPATION AU PROJET IMPEX (FP7)

Le projet IMPEX (Integrated Medium for Planetary Exploration) est un projet sélectionné par l'Union Européenne (FP7, appel « Space - Exploitation of space science and exploration data ») qui a débuté le 1^{er} juin 2011. L'objectif est de développer une e-infrastructure qui permettra aux utilisateurs d'accéder et d'analyser conjointement des observations de missions planétaires et des résultats de modèles analytiques et de simulations hybrides et MHD, en s'appuyant sur des services de visualisation 3D sophistiqués. Ce projet a vocation de servir les communautés de planétologie et de l'étude de la magnétosphère terrestre. Il constitue le premier pas d'envergure du CDPP en direction des activités de simulations numériques.

Le projet a une durée de 4 ans et le CDPP y joue un rôle clef à plus d'un titre. En effet le CDPP est responsable des phases de collecte du besoin utilisateur ainsi que de la définition de l'architecture générale du système. L'infrastructure reposera sur 3 pôles: (1) les bases et services de simulation et de modèles (collaborations avec les laboratoires du FMI, LATMOS, et SINP), (2) AMDA et CLWeb, pour l'accès aux données observationnelles et services associés, et (3) les services de visualisation 3D, assurés par 3DView dans une version étendue. Enfin, V. Génot, porteur du projet pour le CDPP, est Project Scientist d'IMPEX.

La première phase de description du besoin utilisateur s'est terminée au printemps 2012. Le projet est entré ensuite dans la phase cruciale de la définition de l'architecture qui a demandé une collaboration soutenue entre scientifiques et ingénieurs. Une réunion de travail s'est tenue à l'IRAP (8-10 février 2012) afin de faire les premiers choix techniques de conception (concernant les interfaces et protocoles de communication entre bases de modèles et outils d'analyse), de mettre en place des groupes de travail ciblés (volume de données, accès distribué, ...) et d'établir le calendrier à court terme. L'expertise de l'équipe technique CDPP a permis un très bon déroulement de cette réunion préparatoire. Une seconde réunion d'avancée des travaux a eu lieu fin avril 2012 à Graz, Autriche.

Parallèlement à cette phase de conception du système, l'écriture du cahier des charges pour les développements de 3DView nécessaires au projet (visualisation et communication) a débuté au printemps 2012. L'appel d'offre européen (géré par le CNRS et basé sur ce cahier des charges) a été lancé pendant l'été 2012 pour un début des travaux en janvier 2013. Le support et le suivi technique du CNES a été et continue d'être une aide précieuse pour cette opération.

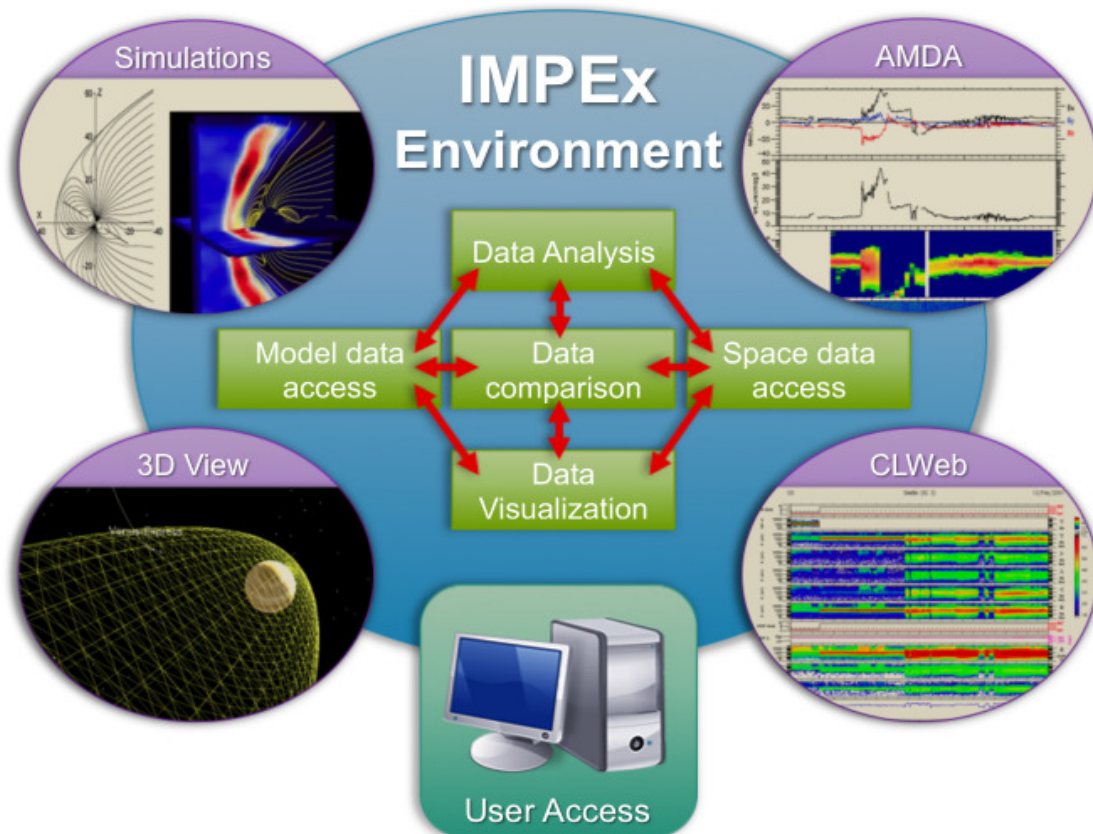
Le projet est régulièrement présenté lors de conférences des communautés planétologie / physique spatiale : EPSC, AGU, EGU, ... V. Génot a d'autre part rencontré les responsables du CCMC (centre américain de simulations à la demande) lors de sa réunion biennale; le but était d'initier une collaboration sur l'accès aux résultats de simulations du CCMC par les outils du CDPP participant à IMPEX. Un des objectifs du projet est en effet de s'ouvrir et de nouer des partenariats avec les autres infrastructures européennes ou internationales du domaine.



IMPEX est fondé sur un consortium compact (quatre participants) ce qui induit une charge de travail conséquente notamment pour le CDPP qui joue un rôle central dans le projet, en termes de définition des tâches et d'apport de compétences scientifiques et techniques.

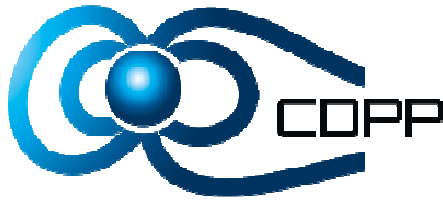
Le recrutement d'un ingénieur (N. Bourrel, 0.9 ETP) a été nécessaire pour effectuer les développements envisagés (implémentation des interfaces sur AMDA, web-services, accréation de données) ainsi qu'aider au suivi du contrat d'évolution de 3DView. Au-delà des ressources du projet IMPEX, une implication propre du CDPP est aussi nécessaire (0.2 ETP).

Ce projet stimule une très forte motivation au sein de l'équipe CDPP, aussi bien du côté CNRS que CNES. Comme HELIO ou EUROPLANET RI, il correspond à un investissement stratégique en préparant les infrastructures européennes de l'avenir. IMPEX présente aussi un intérêt scientifique particulièrement stimulant et offre une excellente cible pour développer AMDA et 3DView.



Après une assez longue période de définition entre les partenaires, le projet IMPEX est entré en phase de développement à partir de l'automne 2012. A ce jour des réalisations importantes sont visibles par la communauté :

- le modèle de données IMPEX : basé sur le modèle SPASE (<http://www.spase-group.org/>), il permet de décrire les meta-données des runs de simulations de manière



1/ uniforme au sein du projet, et 2/ similaire à celle des observations avec lesquelles ces simulations peuvent se comparer. Le modèle est actuellement en phase de revue par l'équipe SPASE.

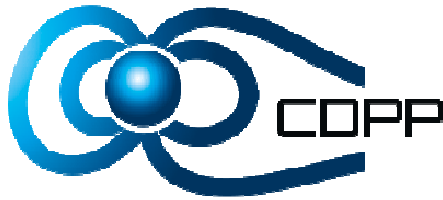
- le développement de 3DView par la société GFI (voir section).
- les web services d'accès aux bases de simulation du LATMOS et du FMI. Cette étape a demandé de longs échanges afin de mettre d'accord distributeurs et consommateurs des données de simulations. Leur généricité devrait faciliter leur utilisation dans un cadre plus large qu'IMPEX.
- la visualisation des arbres des bases de simulation dans les outils AMDA, 3DView et CLWeb (voir illustrations).

Hormis les nouvelles fonctionnalités de 3DView, les chantiers à venir concernent les accès effectifs aux simulations et aux modèles, la définition et le développement d'un portail d'accès central aux ressources d'IMPEX.

Le projet est régulièrement présenté dans les diverses conférences de planétologie et de physique spatiale. Comme les utilisateurs ne peuvent pas encore tester les outils, un des buts de ces présentations est d'encourager d'autres groupes de modélisateurs, fournisseurs de données ou d'outils de s'interfacer avec IMPEX.

2.4.4 METEOROLOGIE DE L'ESPACE : PARTICIPATION A LA PROPOSITION VISPANET.

Le projet VisPaNet a démarré en Février 2010 pour une durée de 2 ans. Il s'agit d'un projet de construction d'un prototype d'Observatoire Virtuel pour la Météorologie de l'Espace, suite à un appel d'offre de l'Agence Spatiale Européenne (contrat ESA n° 22539/09/NL/AT). VisPaNet est réalisé en collaboration avec Etamax GmbH (Allemagne), l'ONERA (France), IRF Lund (Suède), DLR Space Systems (Allemagne), Solenix (Suisse) et DHConsultancy (Belgique). Il s'agit d'un réseau devant permettre de rechercher des données historiques ou quasi temps réel, d'exécuter des modèles d'analyse ou de prévision, ou de recevoir des alertes. Le CDPP y participe en tant que spécialiste des architectures et des standards appropriés aux Observatoires Virtuels. Dans le cadre de ce projet, le CDPP a réalisé une revue des technologies existantes susceptibles d'être utilisées et a mené une étude sur l'adéquation entre le modèle de description des données de physique solaire et des plasmas spatiaux (SPASE) et les données utilisées en Météorologie de l'Espace. Un document a été rédigé et délivré à l'ESA lors de la première revue de projet qui s'est tenue le 31 Mai 2010 à l'ONERA (Toulouse). Après cette revue, le CDPP a pris en charge la définition de l'architecture matérielle et logicielle. Plusieurs documents décrivant cette architecture ont été délivrés par le CDPP lors de la deuxième revue de projet qui s'est tenue au CESR le 2 Novembre 2010. Le projet s'est terminé en 2012, avec une présentation finale les 7 et 8 Mai à l'ESA/ESTEC. Durant l'année 2011, le CDPP a apporté son support pour l'implémentation de métadonnées conformes au standard SPASE, pour décrire les données d'observation, pour l'utilisation du



format VOTable, standard défini par l'IVOA, dans l'échange de données, et intervient en tant que fournisseur de données et de service. Le projet aboutit concrètement à la mise en service d'un prototype d'observatoire virtuel de météorologie de l'espace, avec un nœud central offrant des fonctions d'alertes et d'analyse d'événements liés à la météorologie de l'espace, et des nœuds distants fournissant des données ou l'exécution de modèles. Le CDPP implémente pour Vispanet l'un des ces nœuds distants. Ce projet peut servir de démonstrateur des capacités du CDPP en « space weather », afin appréhender les opportunités éventuelles du programme SSA (Space Situational Awareness) de l'ESA.

Vispanet est accessible à l'adresse <http://www.vispanet.eu/vispanet/>

2.5 THESES. ANIMATION ET PRODUCTION SCIENTIFIQUES

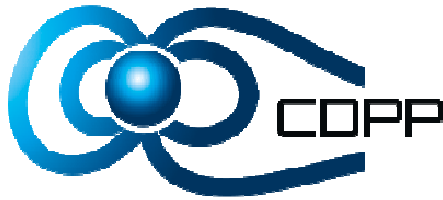
- Le CDPP est largement utilisé par deux thèses à l'IRAP. L'une soutenue en novembre 2012 par Laurianne Palin a pour objet l'étude des sous-orages magnétosphériques. La seconde menée par Alexis Ruffenach (soutenance fin 2013) porte sur l'étude des nuages magnétiques solaires dans l'héliosphère.
- 4 post-docs ont utilisé les outils du CDPP en 2012-2013 pour leurs travaux.
- Bénéficiant d'un support du PNST, le CDPP a organisé un workshop "Heliospheric processes" en Mai 2012. Cet atelier a réuni 25 personnes pendant 5 jours. <http://cdpp2.cesr.fr/twiki/bin/view/CDPP/Heliosphere>
- En 2012-2013, 3 articles de rang A ont été publiés en faisant référence à AMDA ou au CDPP (cf. site web).
- Plusieurs études utilisant les moyens mis à disposition par le CDPP ont été présentées dans des colloques internationaux (cf. site web).
- La description d'AMDA a fait l'objet d'un article de référence (Jacquey et al., 2010). Son utilisation dans le contexte de la météorologie spatiale et de la planétologie ont suscité deux autres articles (Génot et al., 2010, André et al., 2010).

2.6 STATISTIQUES D'UTILISATION DU CDPP

Utilisation de la base d'archive au CNES.

Pour la période du 13 Janvier 2012 au 27 Mars 2013, on constate une augmentation sensible du nombre de demandes de compte SIPAD/CDPP et de commandes de données :

- 62 demandes d'inscription,
- 56 utilisateurs distincts ayant commandé des données.
 - 4 non déterminé (adresse mail non géolocalisée)
- 1110 commandes de données soit en moyenne 80 commandes par mois



- Nombreuses missions et nombreux jeux distincts commandés :
 - 2 jeux de données ARCAD,
 - 5 jeux de données CLUSTER,
 - 1 jeu de données EISCAT,
 - 20 jeux de données DEMETER,
 - 5 jeux de données INTERBALL,
 - 15 jeux de données STEREO,
 - 1 jeu de données ULYSSES,
 - 7 jeux de données WIND

La mission la plus commandée est Demeter. D'ailleurs de nombreuses nouvelles inscriptions sont faites pour accéder ces données.

Utilisation du serveur IRAP.

Les statistiques d'utilisation du serveur CDPP/IRAP sont disponibles à:

<http://cdpp.cesr.fr/awstats/awstats.pl>

Pour l'année 2012

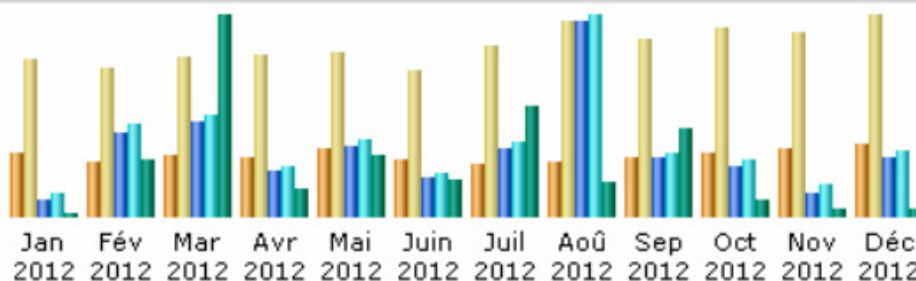
- le serveur a reçu 21428 visites ;
- plus de 575164 "hits" ont été effectués sur les pages du serveur ;
- 1,35 To ont été téléchargés depuis le serveur.

Ces chiffres sont à peu près 30% plus élevés que ceux obtenus en 2011. Cette augmentation est essentiellement due à l'attrait des données THEMIS (le téléchargement d'un laboratoire tchèque compte cependant pour 66% du trafic).

Les chiffres des visites pour les 4 premiers mois de 2013 continuent de montrer une fréquentation soutenue (+40% comparé à la même période en 2012)



Historique mensuel



Mois	Visiteurs différents	Visites	Pages	Hits	Bande passante
Jan 2012	672	1643	10489	15284	5.52 Go
Fév 2012	568	1551	54813	59594	119.30 Go
Mar 2012	637	1671	61395	66800	414.37 Go
Avr 2012	611	1690	29529	33110	56.77 Go
Mai 2012	714	1706	46262	50137	127.63 Go
Juin 2012	595	1526	24931	28283	78.03 Go
Juil 2012	544	1773	44772	48091	228.23 Go
Aoû 2012	569	2046	127629	130756	72.67 Go
Sep 2012	612	1850	38160	41896	182.93 Go
Oct 2012	673	1965	32337	36380	36.16 Go
Nov 2012	719	1914	15846	21305	16.01 Go
Déc 2012	765	2093	39059	43528	17.39 Go
Total	7679	21428	525222	575164	1355.00 Go

Données mensuelles d'utilisation du serveur CDPP/IRAP pour 2012.

Utilisation d'AMDA:

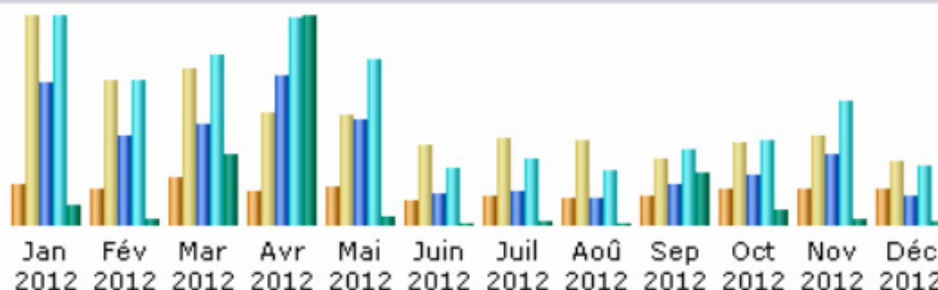
Les statistiques d'utilisation d'AMDA sont disponibles à:

<http://cdpp-amda.cesr.fr/awstats/awstats.pl>

Le nombre d'utilisateurs mensuel d'AMDA continue de croître en moyenne et dépasse 200. Il est intéressant de noter que plus d'un cinquième des visites durent plus de 5 minutes, ce qui indique que les utilisateurs exploitent l'outil.



Historique mensuel

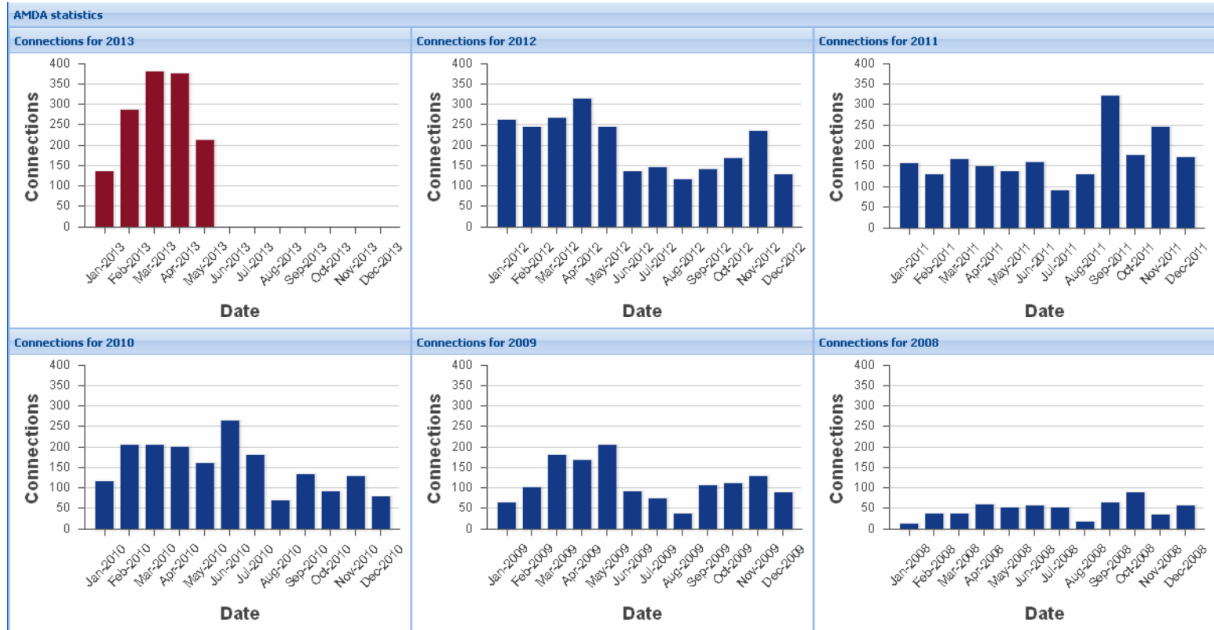
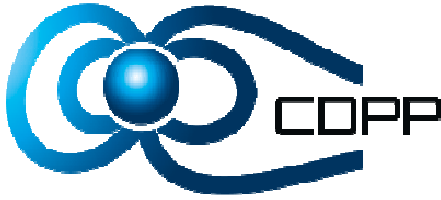


Mois	Visiteurs différents	Visites	Pages	Hits	Bande passante
Jan 2012	251	1313	34705	50506	1.51 Go
Fév 2012	226	912	21811	34893	485.32 Mo
Mar 2012	293	988	24679	41388	5.60 Go
Avr 2012	208	703	36387	50428	16.56 Go
Mai 2012	246	687	25796	40353	625.10 Mo
Juin 2012	159	505	7351	13818	184.88 Mo
Juil 2012	187	544	8261	15728	325.23 Mo
Aoû 2012	161	538	6722	13179	168.65 Mo
Sep 2012	178	409	9774	18254	4.20 Go
Oct 2012	224	519	11960	20624	1.27 Go
Nov 2012	233	567	16913	30000	562.96 Mo
Déc 2012	231	400	7126	14506	209.16 Mo
Total	2597	8085	211485	343677	31.65 Go

Données mensuelles d'utilisation d'AMDA pour 2012.

Evolution de l'utilisation d'AMDA sur les 6 dernières années

Cette vue est sensiblement différente de celle donnée par 'awstat' car elle comptabilise tous les accès à AMDA (login) mais aussi ceux aux tables d'événements partagées, à la page « software », et aux « rules of the road ». Le net regain d'activité fin 2012 et en 2013 est dû à l'ouverture de la base planétaire, mais aussi à un nombre de présentations et de démonstrations élevé sur cette période. Il est à noter que les tests par le CU de la nouvelle version d'AMDA sont inclus dans les statistiques de mars 2013.



Connexion à AMDA de 2008 à 2013

2.7 COMMUNICATION VISUELLE

2.7.1 UN NOUVEAU LOGO POUR LE CDPP ET LES OUTILS

La motivation première était une unification de l'image du CDPP et de ses outils. C'est pourquoi les logos des outils dérivent de celui du CDPP qui a été « toilé » en gardant cependant une filiation forte avec son prédécesseur. Les éléments suivants ont été développés par un graphiste professionnel sous contrat CNES.

Logo CDPP





Nomenclature : **CDPP-RP-11000-450-CDPP 01/00**

Edit. : 01

Date : **18/04/2013**

Rév. : 00

Date : **17/05/2013**

Page : 43

Logo AMDA



Logo 3DView

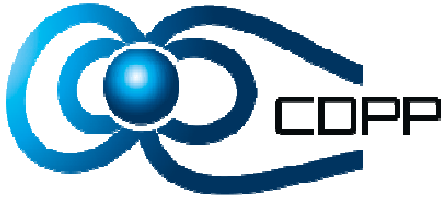


Logo Propagation Tool



2.7.2 UNE NOUVELLE PAGE D'ACCUEIL POUR AMDA

La nouvelle page d'accueil pour la nouvelle version d'AMDA est codée en HTML 5.



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-450-CDPP 01/00**

Edit. : 01 Date : **18/04/2013**

Rév. : 00 Date : **17/05/2013**

Page : 44

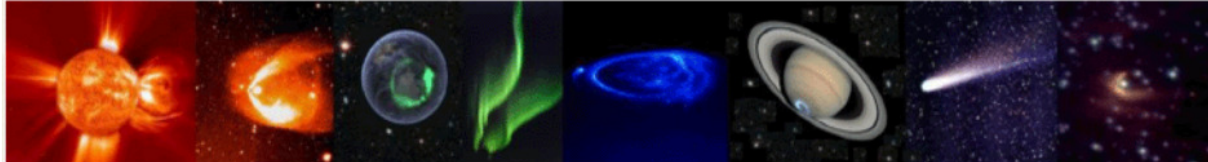


2.7.3 SERVEUR CDPP




L'infrastructure informatique du CDPP a été modernisée avec l'acquisition d'un nouveau serveur regroupant l'ensemble des services et la base AMDA. Parallèlement le site web du CDPP a été revu afin d'offrir une meilleure visibilité des publications/présentations, des tutoriels, et des projets dans lesquels le CDPP est impliqué (projets européens et d'observatoires virtuels mais aussi support aux missions).




Centre de Données de la Physique des Plasmas Plasma Physics Data Centre



CDPP	Home
Home	
About the CDPP	
Publications	
Presentations	
Rules of the road	
DATA	
Overview	
CNES database	
AMDA	
Mirror Themis database	
SERVICES	
3DView	
IDIS Tools	
Propagation Tool	
Scientific libraries	
VIRTUAL OBSERVATORIES	
The CDPP and the VO	
Projects	
MISSION SUPPORT	
Projects	
RESOURCES	
Educational	
Related servers	
Tutorials	
RESTRICTED	
Twiki	
Project Server	

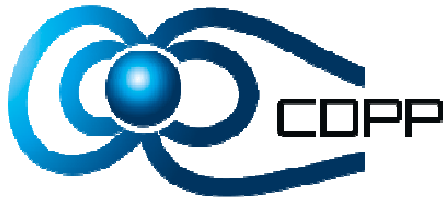
Welcome to CDPP   

The CDPP (Centre de Données de la Physique des Plasmas) was created in 1998 jointly by **CNES** and **INSU**. The CDPP is the French national data centre for natural plasmas of the solar system. The CDPP assures the long term preservation of data obtained primarily from instruments built using French resources, and renders them readily accessible and exploitable by the international community. The CDPP also provides services to enable on-line data analysis (**AMDA**), 3D data visualization in context (**3DView**), and a propagation tool which bridges solar perturbations to in-situ measurements. The CDPP is involved in the development of interoperability, participates in several Virtual Observatory projects, and supports data distribution for scientific missions (Solar Orbiter, JUICE).



Last Updated on Monday, 13 May 2013 11:39

Nouveau serveur CDPP



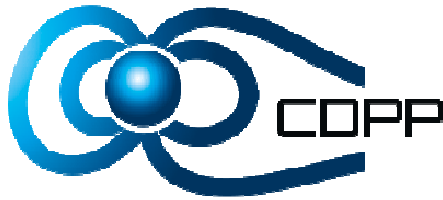
3 PERSPECTIVES ET ENJEUX

3.1 STRATEGIE PROPOSEE AU COMITE DIRECTEUR

3.1.1 CONTEXTE ET CARACTERISTIQUES DE LA SITUATION ACTUELLE

➤ Développement technique et perspectives scientifiques:

- **La promotion du nouvel AMDA vers la communauté est la priorité principale du CDPP.** Le développement interface/noyau a imposé de figer AMDA, ce qui a gelé l'évolution des fonctionnalités d'analyse scientifique, l'équipe technique étant fortement mobilisée par cette action. Il va être maintenant possible de reprendre ce développement à partir des capacités étendues offertes par le nouveau noyau.
- La mise à disposition d'un **service de propagation** a toujours été un besoin essentiel pour la communauté « relations Soleil-planètes ». Le CDPP était bien placé pour fournir les spécifications techniques et scientifiques et assurer le suivi scientifique, et il le sera pour en assurer la promotion en lien avec MEDOC.
- Le **développement de 3DView** pour la visualisation de données (simulations, modèles, observations) dans leur contexte est un axe fort du CDPP. Cela en fera un outil unique et multi-disciplinaire, un support de premier ordre pour l'analyse scientifique. Il est déjà très apprécié dans le cadre académique (TP AMDA/3DView en Master).
- **La connexion d'AMDA avec les outils de l'IVOA** constitue une étape clef et ouvre un vaste champ de développement s'étendant à toutes les thématiques scientifiques couvertes par le CDPP.
- La mise à disposition de **données de simulation** et le développement des services permettant de les confronter avec des données observationnelles constitue aussi un axe essentiel. Cette perspective correspond à un besoin fort de la communauté. Le CDPP s'est engagé sur ce front à travers IMPEX et le prototype « Transcar On Line ».
- La **base planétaire** constituée autour d'AMDA, offrant une collection de données très étendue de données directement utilisables est unique au monde. Elle constitue une ressource très utile tant pour l'exploitation scientifique des données que pour la préparation des missions à venir. Le retour de visibilité de cette action pour le CDPP est très important et a diffusé dans les communautés regroupées autour des missions comme Bepi-Colombo ou Maven. Par ailleurs, cet effort a été très apprécié par le nœud "plasma" du PDS avec qui nous collaborons maintenant.
- Le développement de la **couche d'interopérabilité** investi dans le cadre des projets européens ouvrent des perspectives applicables dans différents contextes, et tout particulièrement dans le cadre de collaborations nationales (MEDOC, BASS2000, SIIG, APIS, ...). Il doit être noté que le niveau de maturité de la définition des standards et protocoles (constituant le concept d'interopérabilité) permet actuellement de masquer à



l'utilisateur la complexité sous-jacente pour lui faciliter la manipulation croisée de services et de données (cas de l'utilisation de SAMP notamment).

➤ **Les projets spatiaux et les projets opérationnels à venir:**

- Le CDPP a acquis une visibilité et une expertise qui le met en bonne position pour participer à l'archivage et la diffusion des données des missions à venir (ex : Solar Orbiter/SWA, JUICE/RPWI). Le CDPP peut apporter une forte plus-value à ces activités grâce à ses services interopérables.
- A partir de son expertise et sa visibilité dans le domaine de l'interopérabilité et des infrastructures distribuées, le CDPP peut être en mesure d'apporter une contribution significative dans le cadre (potentiel) du SSA de l'ESA. Il doit être remarqué cependant que la vocation première du CDPP n'est pas la mise à disposition de données temps réels, très utilisées dans ce domaine.

➤ **Les projets européens:**

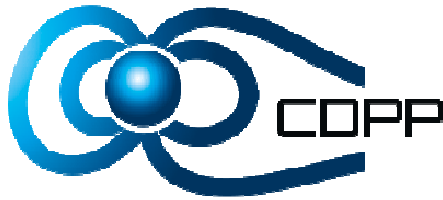
L'expérience a montré que:

- les projets européens sont lourds à monter et à suivre et que leurs résultats sont mitigés. Ces projets sont souvent handicapés par des incompatibilités de motivation, d'approches et de fonctionnement résultant des cadres différents de l'activité de la recherche selon les pays et par les incompréhensions découlant de la dispersion des participants et des difficultés à communiquer.
- les équipes françaises sont souvent parmi les plus actives et les plus soucieuses de converger vers la réalisation concrète, et qu'elles développent naturellement des collaborations nationales dans le cadre des projets européens;
- le rôle du coordinateur est capital.
- le support administratif et de gestion, fiable, stable, apportant les expertises spécifiques nécessaires est une ressource indispensable;
- les projets EU apportent des ressources financières significatives. On peut évaluer que HELIO, EUROPLANET et IMPEX auront apporté de l'ordre d'un million d'euros sur 7 ans, ce qui aura permis de renforcer l'équipe de plusieurs ingénieurs informaticiens, une assistante de gestion et plusieurs post-docs (à différents pourcentages d'ETP).

➤ **L'avis du Comité des Utilisateurs:**

Le Comité des Utilisateurs souligne la qualité du travail effectué par l'équipe du CDPP pour la mise au point de nouveaux outils d'analyse scientifique. Lors de sa réunion du 3 avril 2013, le Comité des Utilisateurs a exprimé sa satisfaction face aux développements de la nouvelle interface AMDA-NG, et de l'outil de propagation héliosphérique, qui favorisera le lien entre les bases CDPP et MEDOC, fortement appuyé par la communauté PNST.

Le Comité des Utilisateurs soutient donc pleinement la diffusion prochaine d'AMDA-NG auprès de la communauté. Le Comité des Utilisateurs est satisfait de voir que les efforts du



CDPP se sont recentrés sur les services d'analyse et qu'il a su faire des choix sur les projets d'OV.

➤ **Evolution du contexte national et local:**

A l'échelle locale, suite à la campagne de labellisation 2012, le centre d'expertise régional OV-GSO a été reconnu et labellisé en janvier 2013. Le CDPP, qui était un des membres initiaux de ce qui n'était alors qu'un regroupement d'équipes intéressées par la thématique « observatoire virtuel », fait donc maintenant partie de ce centre d'expertise (voir <http://ov-gso.irap.omp.eu/>).

Par ailleurs le CDPP a participé à la demande de labellisation d'un service « météorologie de l'espace » (portée par A. Rouillard). L'outil de propagation, les services d'AMDA, ainsi que certaines données (vent solaire, indices, ...) peuvent en effet être mis à disposition dans un tel cadre. Cette demande a été bien reçue, mais nécessitait d'être affinée ; elle sera de nouveau proposée en juillet 2013.

A l'échelle nationale, le CDPP s'est constitué en pôle thématique de physique des plasmas. Cela a été formalisé par l'établissement d'une convention inter-organismes CNES/INSU/ObsParis/UPS qui est en cours de signature.

3.1.2 PRINCIPES ET AXES DE LA STRATEGIE DU CDPP.

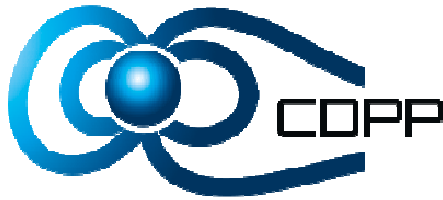
➤ **Développements des services:**

La priorité (2013-2014) est mise sur:

- Réussir le lancement de la nouvelle version d'AMDA
- Poursuivre l'évolution d'AMDA : d'une part de son noyau, et d'autre part des nouvelles fonctionnalités scientifiques;
- Ouvrir la version 1 de l'outil de propagation à la communauté, et assurer le développement de la version 2, en renforçant le partenariat avec MEDOC;
- Poursuivre l'extension des connexions entre AMDA, 3DView et les outils de l'IVOA;
- Réaliser la connexion aux bases de données de simulation depuis AMDA et 3DView (IMPEX)

A plus long terme (2014-2016):

- Etendre les connexions avec les données de simulation (nouvelles bases partenaires) ;
- Proposer un outil de transformation de coordonnées « universel » à partir des services web proposés par 3DView ;
- Préparer le cadre nécessaire à l'insertion ou à l'accès distants pour les données des missions à venir : BepiColombo, Solar Orbiter, Maven, MMS, Rosetta, Juno, Juice
- Développer l'outil ionosphère ;
- Etudier le développement d'un service de météorologie de l'espace dérivé d'AMDA ;



- Développer l'outil radio (RAMDAM);
- Développer l'outil "Forme d'onde"

➤ Collaborations, ANR et projets européens ou internationaux:

La stratégie s'appuiera sur trois principes:

- 1) Privilégier les collaborations nationales : MEDOC/CDPP, OV-GSO, demandes ANR
- 2) Participer aux projets européens aux conditions : 1/ confiance dans le coordinateur, 2/ assurance d'un support d'administration et de gestion local (IRAP, DR-CNRS, UPS)
- 3) Participer aux projets spatiaux en tant que support pour la distribution des données et des services, avec le support du CNES.

Dans la pratique:

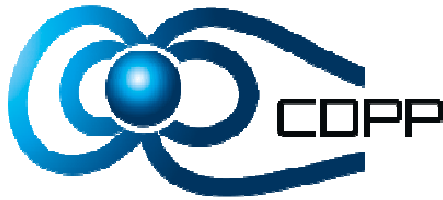
- Réussir IMPEX. Ce projet constitue une pierre angulaire pour le CDPP car il permet 1/ aux outils AMDA et 3DView d'être visibles et développés, 2/ d'utiliser et d'accroître les connaissances OV du CDPP (modèles de données, web services, protocoles), et 3/ d'accéder à une compétence sur un nouveau type de données : les simulations numériques.
- Développer une infrastructure distribuée en France, d'abord entre MEDOC et le CDPP, puis étendue à BASS2000, le SIIG et d'autres ressources nationales. En s'appuyant sur ce projet, développer la collaboration en France en vue de l'exploitation des données de Solar Orbiter.
- Préparer le programme H2020. Le CDPP pourrait proposer et (éventuellement mener) un projet basé sur les outils disponibles dans la discipline visant à leur utilisation combinée. Ce type de projet viendrait à point nommé pour servir la communauté pour l'exploitation de Solar Orbiter, MMS, Rosetta, ...

3.2 PROJETS AUTOUR DES DONNEES

3.2.1 ACTIVITES DE TRAITEMENT, D'ARCHIVAGE ET DE MISE A DISPOSITION DES DONNEES: UN EFFORT EN DIRECTION DE LA PLANETOLOGIE

Au cours des années 2007-2010, le CDPP s'est beaucoup investi dans l'archivage et la mise à disposition de nouvelles données servant l'héliophysique et l'étude de la magnétosphère terrestre (THEMIS, STEREO, DEMETER, ...). En 2011-2013, les efforts d'archivage se sont plus particulièrement orientés en direction de la planétologie.

Les sondes planétaires offrent en général une situation peu favorable à la mesure des particules. Ces plateformes sont stabilisées, manœuvrées en fonction des imageurs embarqués. Les instruments particules ne peuvent bénéficier d'une rotation régulière du satellite rendant leur calibration difficile. De plus, leurs mesures sont entachées de diverses "pollutions" provenant de la réflexion des particules sur les panneaux solaires, ou au contraire de l'effet de masque de ces derniers, de l'insolation, du potentiel du satellite, etc... Il en résulte que les données plasmas obtenus par les sondes planétaires sont sujettes à un long et difficile travail



d'interprétation et de post-calibration. C'est une des raisons principales pour laquelle les données (produites à un moment donné selon une planification prédéfinie) archivées au PDS ou au PSA sont difficiles à exploiter sans un lourd travail supplémentaire de calibration. Face au besoin de l'utilisateur d'avoir accès à des données calibrées et fiables, le CDPP a entrepris de traiter, d'archiver et mettre à disposition des données de plasmas planétaires. Les choix de priorité ont été guidés d'une part en raison de participations expérimentales françaises et d'autre part par les projets EUROPLANET RI, HELIO et IMPEX. Un autre élément de priorité, plus stratégique, est de placer le CDPP en bonne position pour participer à l'archivage et la dissémination des données des missions à venir (JUICE, BepiColombo, Rosetta, ..).

3.2.1.1 ARCHIVAGES A COURT TERME

Fin 2010, ont démarré les activités d'archivage des données de niveaux 2 et 3 de l'expérience RPWS de la mission CASSINI ainsi que des données de la mission GIOTTO. Cette activité est ensuite montée en puissance.

Mission CASSINI :

Il est prévu d'archiver dans le STAF, à titre de sauvegarde, les données de niveau N1 ainsi que les programmes de génération des données de niveau N2, sans les mettre à disposition sur le serveur du CDPP.

Les données RPWS, de niveau N2 ont été transformées au format CDPP, archivées dans le STAF et mises à disposition sur le serveur du CDPP.

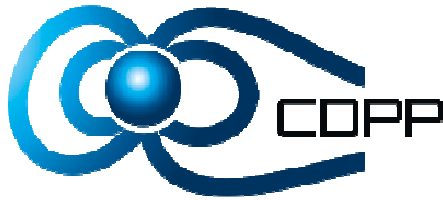
Des produits graphiques (summary plots journaliers) et de la documentation (description de la mission, de l'expérience, références aux publications) sont, eux aussi, accessibles via le serveur.

Les données de niveau N3 Flux density and Circular Polarization degree (Dynamic Spectra) ont également été archivées et mises à disposition

De nombreux retraitements ont été nécessaires, en particulier pour corriger des erreurs de datation.

Mission GIOTTO :

En collaboration avec le *chercheur associé* Christian Mazelle (IRAP), le CNES a entrepris en 2008 une action de réhabilitation des données RPA de la mission GIOTTO. Cette action s'est poursuivie en 2009/2010 et a abouti à la production des 1ères données (moments) au format CDPP qui seront mises à disposition de la communauté sur le serveur du CDPP après validation scientifique.



Après une interruption de plusieurs mois sur 2012/2013, l'effort va se poursuivre en 2013 avec la finalisation de la mise à disposition des moments et le démarrage de l'ingestion d'autres types de données.

Notons que ces données ont failli être perdues et qu'elles ne seront disponibles nulle part ailleurs. Elles constituent une *perle rare* susceptible d'attirer une attention grandissante de la part de la communauté dans la perspective de ROSETTA.

Données VEX/ASPERA et MEX/ASPERA.

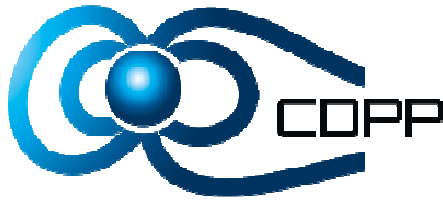
Les données fournies par les instruments ASPERA embarqués à bord des sondes Venus-Express et Mars-Express sont particulièrement difficiles à traiter. En collaboration avec l'IRAP et notamment Andrei Fedorov qui est le meilleur spécialiste de ces instruments, le CDPP a entrepris de retraiter les données ASPERA en mettant en œuvre une chaîne de traitement automatisée utilisant les algorithmes de calibration développés par A. Fedorov. Cette action a bénéficié d'un support industriel fourni par les sociétés Co-Libri et AKKA. L'action a été menée avec succès sur une partie des données VEX et MEX.

Une action complémentaire est apparue cependant nécessaire afin d'améliorer les chaînes et de valider les résultats. Elle est menée dans un partenariat CDPP/IRAP (N. Bourrel / A. Fedorov) : dans un premier temps le retard a été rattrapé, et depuis début 2013 toutes les données sont acquises, traitées et mises à disposition avec un décalage temporel de seulement un mois.

La base de données EISCAT :

Frédéric Pitout a rejoint l'IRAP et le CDPP en 2011. Etant en charge de la base de données EISCAT résidente à l'IPAG, il a été décidé en accord avec l'Observatoire de Grenoble que cette base allait être migrée au CDPP. Les données seront mises aux formats NetCDF/VOTable et intégrées dans les bases SIPAD et AMDA. Des projets de valorisation de ces données sont en cours et sont pilotés par F. Pitout.

Cette action a démarré en 2011. Des données de test ont permis de valider le processus en 2012. Les premières livraisons ont mis en évidence quelques problèmes de la chaîne de production à l'IRAP. Ces problèmes sont en cours de résolution. L'archivage et la mise à disposition via le SIPAD et AMDA devrait intervenir en 2013.



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-450-CDPP 01/00**

Edit. : 01 Date : **18/04/2013**

Rév. : 00 Date : **17/05/2013**

Page : 52

3.2.1.2 AMELIORATION DE L'ACCES AUX DONNEES DU CDPP

Constat : Aujourd'hui, l'utilisateur CDPP qui désire accéder aux données peut s'adresser soit au SIPAD, soit à AMDA. Ces deux bases possèdent des données communes (sous des formes différentes) et des données spécifiques. Aujourd'hui, l'utilisateur n'a pas de vision cohérente de l'ensemble des données mises à disposition par le CDPP.

Une action va démarrer en 2013 afin d'évaluer la faisabilité d'offrir une interface unique aux utilisateurs désirant accéder aux données disponibles au CDPP. Compte tenu des possibilités techniques des outils du CDPP, le principe envisagé est de référencer l'ensemble des données du CDPP au-travers du SIPAD, les données AMDA étant alors considérées comme des jeux de données spécifiques rendus "visibles" par le SIPAD. L'utilisateur pourra alors commander ces données via l'interface SIPAD, lequel fera appel si nécessaire aux webservices AMDA pour récupérer les données demandées.

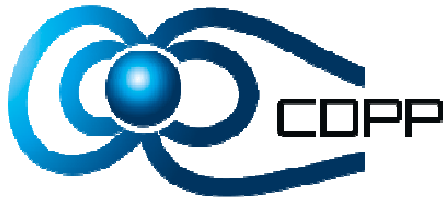
3.2.2 LA BASE JUPITER

Dans le cadre de la préparation à la mission JUICE et dans le contexte de Juno, le CDPP a entrepris, avec un support spécifique du CNES, de mettre en place une base de données obtenues dans l'environnement de Jupiter et de ses lunes. L'opération consiste (i) à récupérer – principalement depuis le PDS - les données des missions GALILEO, CASSINI, ULYSSES, PIONEER 10/11, VOYAGER 1/2, NewHorizon, (ii) à effectuer les traitements nécessaires à leur calibration, (iii) à les homogénéiser et à les standardiser et (iv) à les organiser dans une base de données exploitable par AMDA.

Cette opération permet maintenant à la communauté d'avoir un accès facilité et exploitable à l'ensemble des "données Jupiter" existantes. Cette base a aidé à la définition de la mission JUICE et des spécifications de ses instruments (en particulier CEPAGE porté par N. André à l'IRAP). Cette action devrait aussi permettre au CDPP de se placer en bonne position pour être un artisan clef pour l'archivage et la dissémination des données de cette mission (ce sera déjà le cas pour l'instrument RPWI voir section 3.3.1). La finalisation de la base interviendra courant 2013.

3.2.3 FORMAT CDPP

L'émergence de formats de données largement utilisés par la communauté de par leur diffusion ainsi que la mise à disposition d'outils associés à ces formats nous a amené à reconsidérer la promotion du format spécifique CDPP. L'effort associé à la diffusion d'un format spécifique – principalement lié à la nécessité "d'outiller" ce format pour le faire adopter par la communauté – apparaît trop important en regard de l'apport.



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-450-CDPP 01/00**

Edit. : 01

Date : **18/04/2013**

Rév. : 00

Date : **17/05/2013**

Page : 53

Il a donc été décidé de porter nos efforts sur la mise en conformité du dictionnaire SIPAD avec SPASE. Cette mise en conformité assure une interrogation plus simple du SIPAD par des outils externes via l'utilisation de webservices et une possibilité d'intégration de l'archive CDPP au sein d'OV.

Le format CDF/A issu de la convergence entre SPASE et le format CDF reste une évolution dont il faut suivre l'avancement.

3.2.4 PROJET AUTOUR DES "DONNEES RADIO" (RAMDAM)

L'archive du CDPP contient une riche collection de jeux de données radio provenant de nombreuses missions : ISEE-3, VIKING, ULYSSES, WIND, INTERBALL, CLUSTER, STEREO et CASSINI. La valorisation de ce patrimoine exceptionnel (couvrant près de trois cycles solaires) est une perspective prioritaire du CDPP et porte des intérêts scientifiques multiples. Par le biais de Baptiste Cecconi, l'équipe du CDPP possède un haut niveau d'expertise et de technicité sur ce type de données.

Les étapes de ce projet incluent (i) la standardisation des données, (ii) la création de produits de données de niveau supérieur (Gonio-Polarimétrie, localisation 3D des sources, bruit thermique...) et (iii) le développement d'outils d'analyse adaptés. Cette opération est menée dans la perspective de l'interopérabilité et de l'intégration dans les observatoires virtuels.

Le début de l'opération RAMDAM (Radio Astronomy Multi Dataset Analysis in Meudon) est prévu pour 2014 et se fera en collaboration avec l'équipe VOParis.

3.2.5 DEVELOPPEMENT D'UNE BASE DE DONNEES DE "FORME D'ONDE".

Les données en forme d'onde sont des données en général sous-utilisées. Pourtant, ce sont des données extrêmement intéressantes qui permettent d'analyser les mécanismes plasmas de manière fine et détaillée. En outre, ces données peuvent susciter un intérêt au sein de la communauté des plasmas de laboratoire. Le développement d'un service centré sur les données en forme d'onde constituerait une brique sur laquelle plusieurs communautés pourraient développer échanges et collaborations. A notre connaissance, il n'existe nulle part de base de données en forme d'onde ni de service associé.

L'archive du CDPP possède déjà un patrimoine étoffé de données en forme d'onde (ARCAD, WIND, CLUSTER, DEMETER). Depuis l'arrivée de Carine Briand, le CDPP compte une spécialiste de ce type de données. Elle a pris en charge le projet qui s'articule autour de trois étapes principales : (i) calibrer et standardiser les données, en associant une documentation détaillée des méthodes et procédures utilisées ; (ii) constituer et mettre à disposition une base de données standardisées et (iii) adapter les outils du CDPP (AMDA) et/ou développer des outils spécialisés pour l'analyse de données en forme d'onde.



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-450-CDPP 01/00**

Edit. : 01

Date : **18/04/2013**

Rév. : 00

Date : **17/05/2013**

Page : 54

Bien que très absorbée par d'autres charges (Directrice-Adjointe du LESIA), C. Briand a entrepris de réhabiliter les codes de calibration des données WIND et prépare la mise en base des données STEREO.

La prise en compte par le SIPAD de ce type de données a été validée à l'aide de données de test. Il a été décidé la double présentation de ces données dans l'arborescence Mission actuelle et dans une nouvelle subdivision "Thematics" permettant l'accès via un critère thématique.

Un problème de datation sur les données WIND nécessitant le retraitement de l'ensemble des données, il a été décidé de basculer sur la prise en compte des données formes d'onde STEREO.

Cette action a été mise en sommeil en 2012 pour des raisons de disponibilité des différents intervenants.

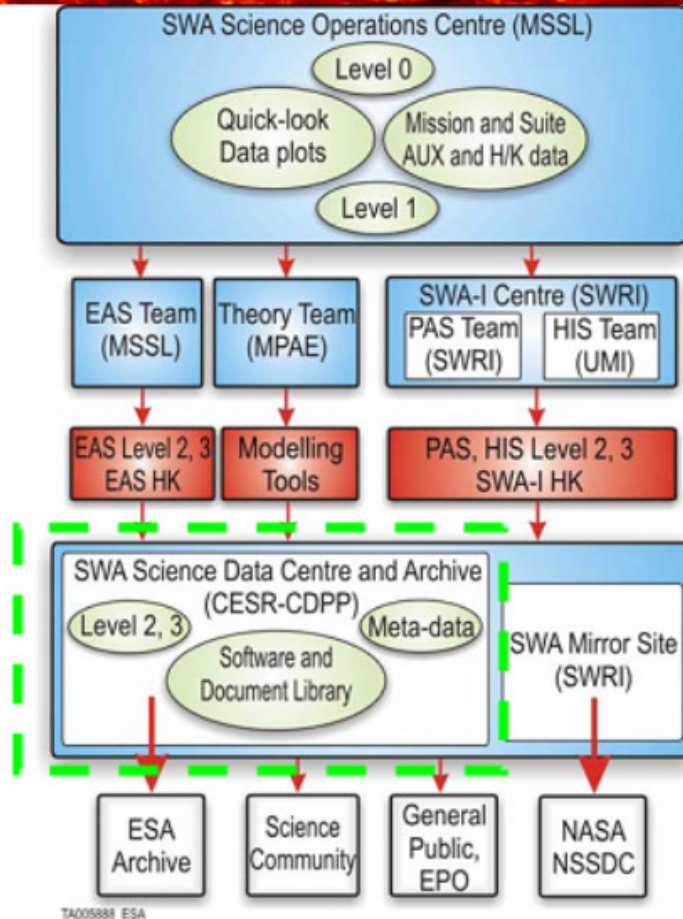
3.3 IMPLICATIONS DANS LES PROJETS SPATIAUX EN COURS DE SELECTION

3.3.1 PROJETS SELECTIONNES

Solar-Orbiter

SWA (Solar Wind Analyser) est une suite d'instruments dédiés à la mesure du vent solaire par la mission ESA/NASA Solar-Orbiter. SWA fournira la mesure des électrons, des protons, des alphas ainsi que des ions lourds. Les données SWA seront archivées au SDCA (Science Data Centre and Archive) qui constituera la "base mère".

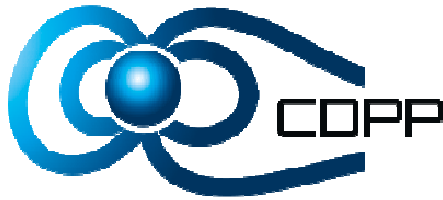
Dans le montage de la proposition faite en réponse à l'appel d'offre de l'ESA, c'est le CDPP qui aura la responsabilité du SDCA (voir le schéma ci-dessous et le poster au Solar Orbiter à Brugge : <http://www.spaceweather.eu/en/repository/show?id=330>)

Rôle du CDPP dans la distribution des données SWA (extrait de la proposition SO/SWA).

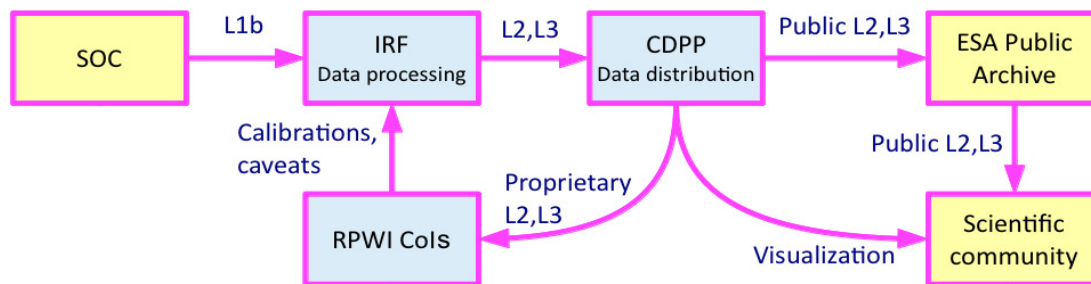
Par ailleurs, des discussions sont en cours avec l'équipe RPW (PI M. Maksimovic) pour déterminer le rôle du CDPP dans la distribution des données de cet instrument et l'interface avec l'ESA.

D'autre part, le CDPP compte un représentant (B. Lavraud) dans le Solar Orbiter Data Analysis Working Group (SODAWG, chair : P. Gallagher) qui devrait animer la réflexion de la communauté sur les formats et la distribution des données, ainsi que sur les outils et services. L'interface avec les données BepiColombo sera aussi abordée. Le CDPP a déjà formulé des recommandations sur l'utilisation du format CDF plutôt que PDS qui avait été évoqué dans de précédentes réunions Solar Orbiter. Pratiquement ce groupe est encore en sommeil ; un site web existe cependant : <https://sites.google.com/site/solarorbiterdawg/home>



JUICE

La mission JUICE sera la prochaine mission européenne qui étudiera l'environnement de Jupiter et ces lunes. A son bord l'instrument RPWI (PI J.-E. Wahlund, IRFU, co-PI B. Cecconi, LESIA, 5 coI à l'IRAP), grâce à plusieurs sous-systèmes, réalisera les mesures du champ électromagnétique (champ électrique continu, ondes radio et plasma), du plasma thermique, du potentiel du satellite et du flux EUV solaire intégré. Comme le montre la figure suivante, le CDPP jouera un rôle central dans la distribution des données de niveaux L2 et L3 vers les co-I et l'archive ESA, en mettant de plus à disposition ses outils d'analyse et de visualisation.



Organisation du traitement et de la distribution des données pour l'instrument RPWI (extrait de la proposition JUICE/RPWI)

Selon l'avancement des discussions actuellement en cours dans le consortium PEP (particules), le CDPP pourrait éventuellement jouer un rôle dans la distribution des données de cette suite d'instruments.

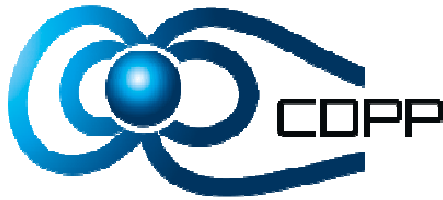
Missions MMS, Rosetta, BepiColombo, Juno

Le CDPP a entrepris diverses actions (GIOTTO, CASSINI, Jupiter, cf. §3.1.1 et §3.1.2) dont il espère retirer une bonne visibilité au sein de la communauté des plasmas planétaires. Le CDPP exprime une forte motivation pour s'investir dans l'archivage, la dissémination et la valorisation des données qui seront produites par ces missions.

3.3.2 AUTRES PROJETS

Propositions de missions M3 de l'ESA.

Le CDPP a exprimé son souhait de participer à l'archivage et la dissémination des données des projets ALFVEN, EIDOSCOPE et IMPALAS, TOR soumis en réponse à l'appel d'offre M3 de l'ESA. La proposition du CDPP a été bien accueillie par les consortiums portant ces projets, mais aucun n'a été sélectionné. Des concepts dérivés de certaines de ces propositions sont toujours en discussion (dont TOR resoumis à l'appel idées CNES).



3.4 DEVELOPPEMENT DES SERVICES

3.4.1 DEVELOPPEMENT ET INDUSTRIALISATION DE AMDA

La finalisation de la nouvelle interface AMDA-NG doit permettre son ouverture officielle en 2013.

En parallèle, l'industrialisation du noyau va se poursuivre en prenant en compte :

- Les besoins actuels couvert par l'ancien noyau,
- Les nécessités et perspectives d'évolution : nouveaux types de tracés, nouveaux types de données, nouveaux traitements...

3.4.2 UTILISATION DE SAMP

Le prototype technologique de connexion AMDA/Aladin autour des images d'aurores (utilisation du protocole SAMP de l'IVOA) a abouti et il est maintenant implémenté sur la nouvelle version d'AMDA. De façon plus générale d'autres outils et services peuvent être connectés à AMDA grâce à ce protocole : la base APIS (images d'aurores, L. Lamy, LESIA), les outils TOPCAT et VOSTat, la future base CFA (données Cluster) de l'ESAC, ... Il est à noter qu'AMDA est le premier outil à pouvoir échanger des fichiers au format CDF grâce à SAMP. La base CFA offrira aussi bientôt cette fonctionnalité.

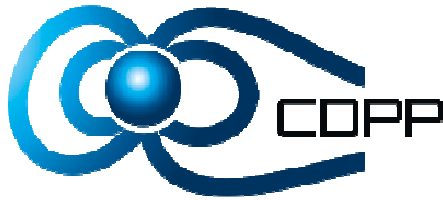
3.4.3 OUTIL DE PROPAGATION

L'outil de propagation sera mis à la disposition de la communauté courant 2013. Des évolutions seront ensuite réalisées en fonction des retours utilisateurs et des nouveaux besoins exprimés. L'intégration avec l'outil AMDA du CDPP et l'outil Festival Movie du MEDOC sera améliorée.

3.4.4 MISE A DISPOSITION DE WEB-SERVICES

Le développement des Observatoires Virtuels implique la mise à disposition des données et des services offerts par les Centres de Données via des services web utilisables par des applications de haut niveau. Il s'agit donc que ces données et ces services soient utilisables au travers d'interfaces utilisateurs mais aussi directement par des programmes.

Un chantier important pour le CDPP est donc le développement de services web pour l'accès à l'archive SIPAD-NG, à la base miroir THEMIS et à AMDA.



Côté SIPAD-NG, une première implémentation de Webservices a été réalisée en 2011, de même sur AMDA. Ces services sont en cours d'harmonisation.

3.4.5 DEVELOPPEMENT D'UN OUTIL INTEROPERABLE DE CALCULS DE COORDONNEES, D'ATTITUDE ET DES STRUCTURES A GRANDE ECHELLE.

Lors du dernier Comité Directeur, le CDPP avait exprimé le besoin de disposer d'un outil interopérable:

- assurant les calculs de transformation de coordonnées,
- intégrant les modèles de champ magnétique et de structures physiques à grandes échelles (choc, magnétopause, ...),
- permettant les calculs de projection magnétique ou les recherches de conjugaison magnétique,
- et accédant aux données d'orbitographie et d'attitude ainsi qu'à la direction de visée des instruments (au moins de ceux pour lesquels le besoin a été identifié par les utilisateurs).

Cet outil devrait être développé dans le cadre ou en relation avec le projet IMPEx (cf. § 3.4.5).

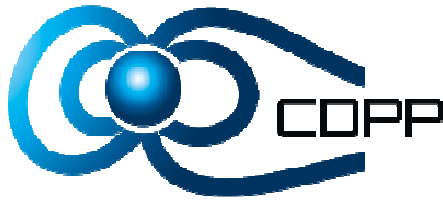
3.5 INVESTISSEMENT DANS LES PROJETS D'OBSERVATOIRES VIRTUELS ET D'INTEROPERABILITE.

3.5.1 HELIO

Le CDPP poursuivra son action de promotion des suites au projet HELIO : étude de l'implémentation d'une version d'HELIO en France, participation à la demande de labellisation HELIO-F. Parallèlement le CDPP encouragera une nouvelle soumission du projet HELIOSPACE (proposition non sélectionnée en 2012) pour le programme H2020.

3.5.2 EUROPLANET RI

L'investissement important du CDPP vers les aspects planétologie ces dernières années, notamment au sein de l'action IDIS du projet Europlanet-RI, arrive à maturité. Le CDPP est un partenaire reconnu et un acteur majeur dans ce domaine. Les développements du CDPP ont notamment été présentés et accueillis très chaleureusement par le nœud plasma PPI du NASA/PDS (la référence en terme d'archive planétaire) lors de la réunion annuelle du nœud PPI à l'AGU fin 2011. Une collaboration étroite entre les deux centres de données est maintenant en marche, au-delà de l'action IDIS d'Europlanet-RI.



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-450-CDPP 01/00**

Edit. : 01

Date : **18/04/2013**

Rév. : 00

Date : **17/05/2013**

Page : 59

3.5.3 CASSIS

Le projet CASSIS (Coordination Action for the integration of Solar System Infrastructures and Science, <http://www.cassis-vo.eu/>) est un projet visant à coordonner les développements d'infrastructure et de technologie poursuivis dans les projets HELIO, EUROPLANET RI et SOTERIA. Les objectifs de CASSIS sont (i) de favoriser le développement de l'interopérabilité entre les e-infrastructures des sciences du Système Solaire, (ii) d'en coordonner les évolutions des standards en relation avec l'IVOA et l'IPDA et (iii) coordonner les activités de dissémination des ressources.

Le CDPP participe à CASSIS, étant leader du workpackage 2 " Interoperability of data and services".

Le projet a constamment souffert d'une défaillance presque totale de management. Dans une ultime tentative, quatre des participants (OBSPARIS, FHNW, ROB, et CDPP) se sont réunis le 30 Octobre 2012. Prenant en compte les recommandations de la revue du projet (4-5 Octobre 2012), ce petit groupe (i) a développé un site web (wordpress) dans le but de centraliser ou donner accès à des ressources utiles pour développer l'interopérabilité et les observatoires virtuels et (ii) sur proposition du CDPP a commencé à organiser un workshop dont le but aurait été de présenter et confronter les développements de l'interopérabilité réalisés au sein des projets SOTERIA, HELIO et EUROPLANET, mais aussi de nouveaux projets émergents tels que IMPEX ainsi que ceux développés hors d'Europe (USA, Japon). Lors du Project Management Board du projet CASSIS (30 Novembre 2012) le coordinateur a repris à son compte ces initiatives, mais n'en a malheureusement pas donné de suite concrète.

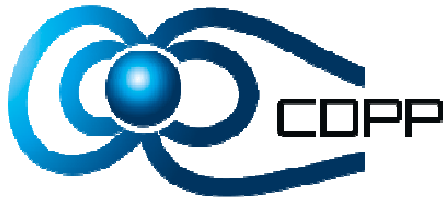
On peut considérer que le projet CASSIS est mort, et c'est probablement la décision qui sera prise lors de sa prochaine revue.

3.5.4 IMPEX

Le projet suit son cours normalement. Il va continuer à constituer un investissement important en 2013/2014 pour le CDPP.

3.5.5 IMPLICATION DANS L'IPDA

Le CDPP participe au groupe technique de l'IPDA depuis Juillet 2010. Le modèle de donnée EUROPLANET/IDIS et les extensions au protocole PDAP proposés par le CDPP ont été présentés. Une étude du protocole PDAP a aussi été menée avec VO-Paris, qui a été présentée à l'IPDA en Septembre 2011. L'équipe EPN n'a pas souhaité développer son protocole sur la base de PDAP, car il est restreint par construction aux bases de données de missions spatiales. Le CDPP a cependant mis en place un service PDAP où l'on peut trouver les données présentes dans AMDA.



Le CDPP y a aussi porté la question de l'implémentation d'un registre des services PDAP, celui-ci devant contenir une description détaillée de chaque fournisseur de données capable de répondre à des requêtes formulées en PDAP sur ses données. L'option la plus probable est d'utiliser le registre PDS4, en cours de construction.

Le CDPP suit par ailleurs les développements du nouveau standard PDS4.

3.5.6 IMPLICATION DANS L'IVOA

Le CDPP participe régulièrement aux réunions « interop » de l'IVOA pour présenter ses outils, l'implémentation/adaptation des standards proposés par l'IVOA, ainsi que pour prendre part aux groupes de travail thématiques (sémantique, modèles de données...). Un groupe de liaison "science planétaire" est en cours de mise en place, dans lequel le CDPP sera fortement présent.

Par sa participation à ces réunions, le CDPP est attentif aux évolutions des différents formats (ex : VOTable) et protocoles (ex/ SAMP) qui sont devenus cruciaux dans le développement de l'OV ainsi que celui des services du CDPP.

3.5.7 OV-GSO, OBSERVATOIRE VIRTUEL GRAND SUD-OUEST

Depuis quelques années, un groupe d'échange s'était formé autour des équipes impliquées dans l'interopérabilité ou les bases de données dans la région du grand sud-ouest :

- **BASS2000** IRAP/OMP : <http://bass2000.bagn.obs-mip.fr/>

- **CDPP** IRAP/OMP : <http://cdpp.cesr.fr>

- **CASSIS** IRAP/OMP : <http://cassis.cesr.fr>

- **POLLUX** GRAAL : <http://pollux.graal.univ-montp2.fr>

- **KIDA** LAB/OASU Bordeaux : <http://www.obs.u-bordeaux1.fr/amor/VWakelam/kida/>

L'OSR (Observatoire Spatial Régional, <http://www.cesbio.ups-tlse.fr/fr/osr.html>) basé au CESBIO bien que non-impliqué dans l'astronomie (mais très impliqué dans l'interopérabilité) participait aussi à nos réunions.

Le but de ce groupe a d'abord été de communiquer ses expériences, faire connaître les expertises et compétences présentes dans la région et d'échanger sur des questions techniques.



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-450-CDPP 01/00**

Edit. : 01

Date : **18/04/2013**

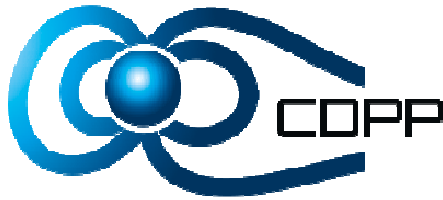
Rév. : 00

Date : **17/05/2013**

Page : 61

OV-GSO est maintenant devenu un centre d'expertise régional (labellisé en janvier 2013) centré sur la réflexion et les propositions pour l'observatoire virtuel. Il devrait permettre d'optimiser les investissements mais aussi de favoriser les échanges et la diffusion de compétences et d'expertises (séminaires mensuels), d'atteindre un potentiel de réalisation d'un très haut niveau et de constituer des équipes solides en vue des projets futurs, européens ou internationaux. L'OV-GSO était représenté par plusieurs de ses composantes à la dernière réunion de l'ASOV (mars 2013) et le sera aussi à celle de l'IVOA (mai 2013). Une des questions qui intéressent beaucoup OV-GSO ces derniers temps concerne des problèmes inhérents aux standards de l'IVOA dans le domaine de la spectroscopie ; l'aspect le plus transverse reste néanmoins l'utilisation du protocole SAMP (séminaire OV-GSO de B. Renard/CDPP en avril 2013)

Le site d'OV-GSO peut être visité à : <http://ov-gso.irap.omp.eu/>



4 STATUTS ET POSITIONNEMENT DU CDPP.

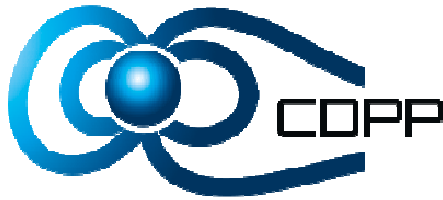
4.1 RENOUELEMENT DE LA CONVENTION

La convention actuelle a été signée en février 2007. Elle stipule, en particulier, que le maintien en opération du CDPP doit être examiné tous les quatre ans.

Le CD 2011 ayant approuvé le maintien en opérations du CDPP, un plan a été mis en place pour définir les ressources budgétaires nécessaires au bon fonctionnement du CDPP. Contrairement au contrat interne précédent, le plan ne comporte plus de notion de coût à achèvement ; en-effet, en tant que pôle thématique et centre de pérennisation de données, le CDPP n'a pas de fin programmée. Ce plan sera révisé sur une base quadri-annuelle.

Par ailleurs la campagne de labellisation 2012 a institué le CDPP dans son rôle de pôle thématique national.

Une nouvelle convention est en cours d'approbation par les parties concernées ; son rôle principal est d'instituer, outre le CNES et l'INSU, l'UPS et l'ObsParis comme partenaires. Le 19 avril 2013 elle a été acceptée par le CA de l'ObsParis à l'unanimité, puis elle a été signée par l'INSU (25 avril). Elle sera présentée le 13 juin devant le CS de l'UPS.



5 ORGANISATION ET RESSOURCES

5.1 RESSOURCES HUMAINES

5.1.1 ÉQUIPE CNES

L'équipe CNES est restée stable depuis le dernier CD ; elle est donc actuellement composée de quatre personnes, totalisant 1.8 ETP :

- ✓ Bruno Besson (0.5 ETP) fait partie du service DCT/ME/EU. Il remplit le rôle de chef de projet du CDPP
- ✓ Nicolas Dufourg (1 ETP) fait partie du service DCT/ME/EU. Il est responsable du contrat d'archivage et de valorisation des données, renouvelé fin 2011 pour le support industriel aux activités du CDPP ; il prend en charge les activités liées à l'industrialisation de AMDA et au développement du propagation tool. Il assure un support à l'IRAP pour le suivi du développement des évolutions 3DView pour IMPEX.
- ✓ Dominique Delmas (0.2 ETP) fait partie du service DCT/ME/EU Elle assure la définition, la mise en place et le suivi des archivages des données des missions CLUSTER et DOUBLE STAR,
- ✓ Dominique Heulet (0.1 ETP) fait partie du service DCT/PS/TVI. il est responsable du système d'accès aux données (SIPAD NG).

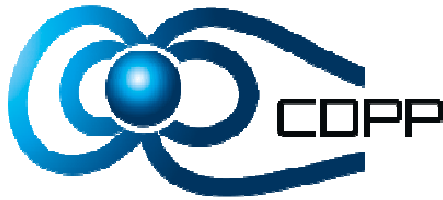
Par ailleurs, cette équipe CNES bénéficie toujours d'un support industriel pour ce qui concerne les activités d'archivage.

5.1.2 EQUIPE CNRS

L'équipe scientifique CDPP au CNRS a vu ses effectifs diminuer fortement par rapport à l'exercice précédent (départ de C. Jacquy et de 2 post-docs en janvier 2013).

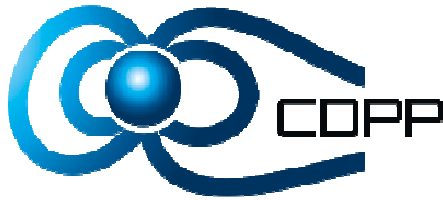
Au total l'équipe CDPP est à ce jour composée de 14 personnes totalisant 7.2 ETP dont 2.1 ETP scientifique (1.6 ETP à l'IRAP et 0.5 au LESIA) et 5.1 ETP technique (3 CDD et 2.1 permanents). L'équipe CNRS est ainsi constituée :

- Olga Alexandrova (CNAP / LESIA / Sci.: 0,05 ETP en 2011 → 0,25 ETP quand l'implication sur Bepicolombo diminuera) a été recrutée au CNAP en 2009. Sa tâche de service est partagée entre les calibrations de BepiColombo/Sorbet et le CDPP. Son implication d'abord faible augmentera progressivement. Son rôle sera de développer



des outils d'analyse multi-points qui seront intégrés dans AMDA. Elle sera aussi appelée à intervenir autour des données planétaires.

- Nicolas André (CNRS / IRAP/ 0,2 ETP-Sci) est responsable des activités du CDPP liées à la planétologie. Il est porteur de la participation du CDPP dans le SA/IDIS d'EUROPLANET RI, Coordinateur du Nœud Plasmas (leadership partagé avec W. Baumjohan de l'IWF à Graz). Il est aussi porteur des projets "Base Jupiter" et AMDA/ALADIN. Il contribue par ailleurs au développement des spécifications et aux phases de test d'AMDA et AMDA/NG.
- Myriam Bouchemit (CNRS / IRAP/ 1,0 ETP-Tech) est chef de projet au sein de l'équipe CDPP/CNRS des activités "internes" du CDPP: développement d'AMDA et AMDA-NG, développement du service de propagation, développement et maintenance du serveur IRAP et des bases qui y résident. Elle contribue au développement d'AMDA-NG (suivi côté CNRS des contrats industriels pour le noyau d'AMDA et pour le propagation tool).
- Natalyia Bourrel (CDD / IRAP/ 1.0 ETP-Tech) a été recrutée en CDD en Avril 2010. Sa mission était initialement centrée sur le développement des standards et de l'interopérabilité dans le cadre des projets EUROPLANET RI et HELIO. Elle se consacre maintenant au projet IMPEX pour lequel elle développe les couches d'interopérabilité d'AMDA avec les bases de simulation et d'émulateurs.
- Carine Briand (CNAP / LESIA / 0,2 ETP-Sci) est en charge de stimuler et encadrer l'archivage des données en forme d'onde et de développer les services permettant de les exploiter.
- Eléna Budnik (Support Industriel Noveltis / IRAP/ 1,0 ETP) participe aux activités d'archivage, de standardisation et de services du CDPP. Elle est le principal artisan d'AMDA et contribuera au développement d'AMDA-NG et du service de propagation. Elle contribue aussi aux développements des standards et de l'interopérabilité dans le cadre des projets HELIO, EUROPLANET RI et IMPEX.
- Baptiste Cecconi (LESIA / CNAP / 0,25 ETP) est responsable des activités du CDPP liées aux données radio et contribue activement aux activités liées à la planétologie. Il est le coordinateur effectif de la tâche 2 du JRA/IDIS d'EUROPLANET RI et contribue au développement des standards d'HELIO. Il contribue par ailleurs au développement des spécifications et aux phases de test d'AMDA et AMDA/NG.
- Michel Gangloff (CNRS/ IRAP/ 1,0 ETP-Tech) est chef de projet des activités "externes" au sein de l'équipe CDPP/CNRS. En particulier, il était chef de projet de la participation du CDPP aux projets HELIO, EUROPLANET RI, CASSIS, VISPLANET ; pour IMPEX, il est actuellement Coordinateur du WP2.
- Vincent Génot (IRAP / CNAP / 0,8 ETP-Sci) est le Directeur du CDPP depuis le 14 juin 2012. Il était auparavant coordinateur du développement des services à valeur



ajoutée, d'AMDA en particulier. Il a été le porteur des projets VISPANET et IMPEX. Il est le Project Scientist du projet IMPEX.

- Olga Gutynska (IRAP, Post-doc, 1 ETP) a quitté l'IRAP fin janvier 2013. Elle a travaillé sur la magnétogaine de Saturne et un article est en préparation.
- Benoit Lavraud (CNRS / IRAP/ 0,2 ETP-Sci) est responsable des activités "Soleil-Terre" au CDPP. Il est porteur de la participation du CDPP dans le JRA d'HELIO et du développement du service de propagation. Il contribue par ailleurs au développement des spécifications et aux phases de test d'AMDA et AMDA/NG.
- Andrii Lynnyk (IRAP, post-doc, 1 ETP) a quitté l'IRAP fin janvier 2013. Il a travaillé sur les nuages magnétiques dans le vent solaire avec les données STEREO.
- Etienne Pallier (UPS /IRAP/ 0,1 ETP-Tech) participe au développement des standards et de l'interopérabilité en support pour la tâche 2 du JRA/IDIS d'EUROPLANET RI.
- Frédéric Pitout (CNAP / IRAP/ 0,2 ETP-Sci) est responsable de l'archivage des données sol (notamment Eiscat, en lien avec l'équipe CNES), des services associés et des activités de météorologie de l'espace.
- Benjamin Renard (IRAP, CDD, 1 ETP-Tech.), Base de données planétaires, support AMDA, SMDA/IVOA Tools
- Alexis Rouillard (CNRS / IRAP / 0,2 ETP) est le responsable scientifique du développement de l'outil de propagation.

Un support administratif a été fourni par Europlanet pour ce qui concerne la contribution CDPP à ce projet (C. Feugeade). Les autres projets européens et activités quotidiennes du centre (mise en place des crédits, contrats de travail, justifications, ...) ont été suivis par G. Terrier. Ce niveau de support est absolument nécessaire pour le suivi, très lourd, des projets européens qui ont des logiques comptable et RH différentes de celles des laboratoires.

S'ajoute la contribution des chercheurs et ingénieurs associés :

- Andrei Fedorov (IR-CNRS / IRAP) apporte son expertise pour le développement d'AMDA et des standards et s'investit dans le traitement des données ASPERA.
- Christian Mazelle (DR-CNRS / IRAP) apporte une contribution-clef pour la réhabilitation des données GIOTTO.
- Emmanuel Penou (IR-CNRS / IRAP) participe à la maintenance de la base THEMIS ; il a développé des interfaces entre AMDA et son logiciel CLWeb, ainsi que vers les bases de simulation et de modèles du projet IMPEX. En support au Propagation Tool il s'occupe également de la mise à jour de la base d'images et de fichiers FITS de la mission STEREO. Il consacre 20% de son temps à ces diverses activités qui bénéficient pour partie au CDPP.

5.1.3 IMPACT DES PROJETS EUROPEENS

Suivant les recommandations des Comités Directeurs précédents, le CDPP s'est engagé dans les projets européens visant à développer les e-infrastructures de grande échelle. Le CDPP a été impliqué dans 5 projets dont l'étalement dans le temps est schématiquement représenté sur la Figure 4.

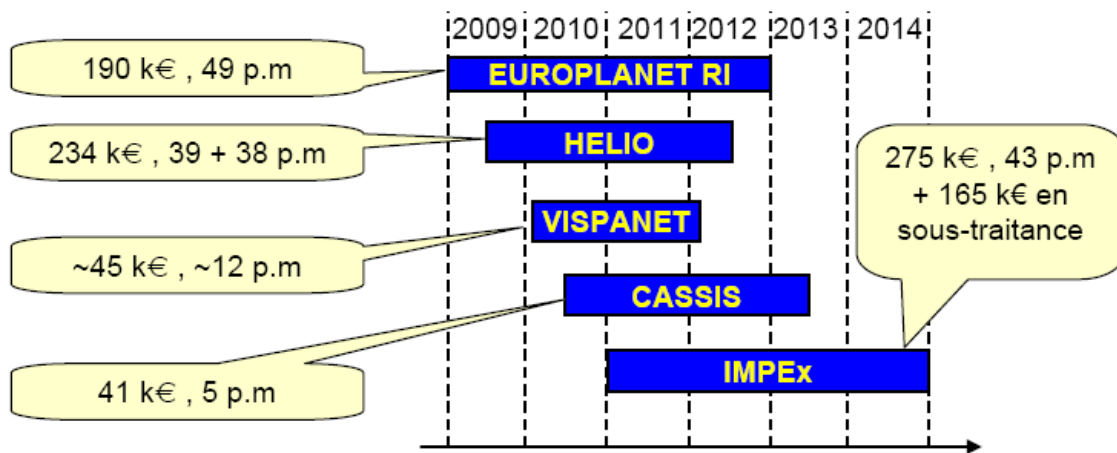


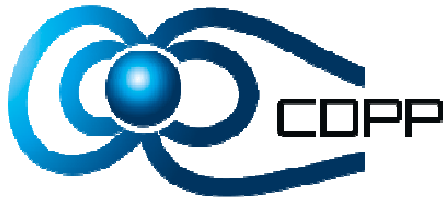
Figure 4. Vue schématique de l'investissement du CDPP dans les projets européens. Les investissements en personnel sont donnés en personne.mois (p.m)

ETP moyen dans les projets européens



Figure 5. Répartition de l'investissement moyen en personnel dans les projets européens.

La Figure 5 donne une représentation de l'investissement moyen en personnel du CDPP dans les projets européens sur les 5 dernières années. Il s'agit d'une évaluation très grossière



obtenue en effectuant le rapport de l'investissement sur la durée du projet. Il apparaît qu'une part très importante des activités du CDPP a été consacrée aux projets européens. L'année 2012 est une année charnière en ce sens qu'elle a vu se terminer deux projets importants (HELIO et Europlanet-RI) en même temps que le développement de projets internes qui vont demander un effort particulièrement intense de suivi dans les mois et années à venir (intégration du nouveau noyau, diffusion du propagation tool). Si le projet IMPEX demande toujours un suivi très important, la « pression » des projets européens va retomber pour quelque temps au profit des projets internes (ci-dessus, développement du serveur et de la communication), locaux (intégration dans OV-GSO) et de support aux missions spatiales (Solar Orbiter, JUICE).

Enfin, si les années 2010-2011 ont vu une « overdose » de projets européens, et conséquemment la non-implication dans de nouvelles propositions, l'année 2012 a marqué le retour dans la compétition, malheureusement infructueuse. Le CDPP a en effet été contacté par 5 ou 6 équipes pour le FP7 Space Call 2012. Au final trois propositions sérieuses ont été soumises qui totalisaient un budget de plus d'un million d'euros pour la part CDPP. Une proposition a été assez mal classée (celle où l'implication CDPP était la plus réduite), une deuxième (la suite du projet HELIO) n'est pas allée aussi loin que l'évaluation très positive du premier projet pouvait permettre d'espérer, enfin la troisième (Helcats, un projet centré sur des catalogues d'événements héliosphériques qui utiliserait avantageusement le propagation tool) est très bien classée, juste sous la barre, mais nous n'avons à ce jour pas de nouvelles précises.

5.1.4 PRIORITES DE RECRUTEMENT AU CNAP

Ci-dessous copie du message envoyé au CNAP en mars 2013.

1. Priorité 1 du CDPP en 2013 : Base planétaire et expertise sur les données particules planétaires

Ces dernières années, portées entre autres par les projets européens EuroPlanet et IMPEX, les activités du CDPP en direction de la planétologie ont fortement augmentées. La construction de la base planétaire, un des axes centraux de la stratégie du CDPP (décidée par son Comité Directeur), a notamment été engagée en 2011. Cette avancée du CDPP sur la planétologie a donc très fortement renforcé sa visibilité et les perspectives de développement se sont élargies pour concerner à présent des aspects variés. Tout d'abord, la continuation des activités d'accès aux données planétaires et leur valorisation est un point central dans le contexte des études comparatives réalisées aux différentes planètes comme Mercure (donnés Messenger, et prochainement Bepi-Colombo), Jupiter (héritage de plusieurs missions et dans le futur Juno et Juice) et Saturne (continuation des opérations de Cassini). L'accès concerne ici l'archivage direct et/ou un accès à une base distante. D'autre part, dans la continuité du projet européen EuroPlanet, l'implication forte dans le projet IMPEX est une activité importante du CDPP qui lui permet à la fois de développer ses outils de valorisation de données (AMDA, 3DView) et d'acquérir une compétence nouvelle en direction des simulations numériques d'interaction



vent solaire / planètes (principalement pour les environnements de Vénus, Mars et la Terre). Enfin une collaboration récente forte s'est nouée entre le CDPP et le Planetary Data System (NASA/PDS) américain pour le partage de données et des outils ainsi que la réflexion autour des standards de l'Observatoire Virtuel en planétologie.

En conclusion le CDPP est maintenant en bonne situation pour se positionner sur le segment d'archivage et de diffusion des données des missions à venir (Juno, Maven, BepiColombo, Juice, ...) et particulièrement celles provenant des instruments particules de ces sondes planétaires (stabilisées).

Dans ce contexte d'expansion des activités dans une direction bien déterminée (la planétologie), la tâche de service correspondante est une priorité 1 (la plus haute) pour le CDPP ; les objectifs sont donc de (i) prendre en charge le développement de la base planétaire du CDPP et des services associés et (ii) de préparer la participation du CDPP à l'archivage et la diffusion des données des missions planétaires futures.

2. Profils pour le moyen/long terme

Priorité 2

- Préparation à l'archivage des données in-situ de Solar Orbiter et valorisation dans un contexte étendu (outils et bases externes)

Priorité 3

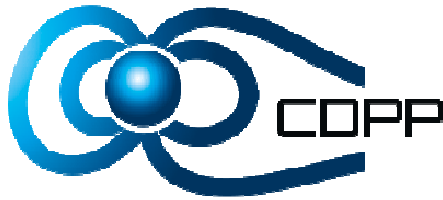
- Archivage et valorisation des données ondes (naturelles, stimulées) des plasmas spatiaux

- Expertise en simulations numériques pour les services de comparaison simulations / observations

- Météorologie de l'espace

3. Contexte national

Le CDPP s'est récemment fortement investi dans le développement d'un outil de propagation permettant de relier les perturbations solaires aux mesures in situ dans le vent solaire ou les environnements planétaires. Cet outil sera en connexion naturelle avec la base de données solaires spatiales MEDOC qui deviendra ainsi un partenaire privilégié pour l'analyse conjointe des événements solaires et de leur impact sur les planètes, ce qui prendra tout son sens dans la perspective de la mission Solar Orbiter. Dans ce contexte, pour permettre une interaction fructueuse entre les deux bases, le CDPP souhaite vivement qu'une solution à la situation actuelle de vacance de la direction de MEDOC soit trouvée.



5.2 SUPPORT INDUSTRIEL

5.2.1 CNES

Suite à une consultation industrielle menée par le CNES en 2011, la société AKKA a été reconduite pour assurer la prestation de support aux activités du CDPP. Ce contrat a débuté en janvier 2012 pour 2 ans fermes + 1 an optionnel.

L'équipe AKKA est composée de trois personnes, totalisant 1,5 ETP. Le responsable technique (Nicolas Lormant) intervient sur le CDPP depuis de nombreuses années.

Les activités d'archivage ont été déléguées à AKKA dans leur intégralité. Cependant, la diminution de la charge industrielle se traduira par une ré-internalisation au CNES d'une partie des activités prises en charge par l'industriel.

5.2.2 IRAP

L'équipe CDPP/CNRS bénéficie du support industriel de la société Noveltis qui détache Eléna Budnik en assistance technique au CDPP depuis Juin 2005. Ce support est essentiel et intervient dans tous les domaines d'activité du CDPP. Il est en particulier crucial pour le développement d'AMDA et AMDA-NG. Par ailleurs B. Renard, CDD sur financement du projet Europlanet, quittera le CDPP fin juin 2013.

5.3 BUDGET

5.3.1 CNES

Depuis le 1^{er} janvier 2012, le suivi de budget CNES du CDDP ne se fait plus au-travers d'un contrat interne avec coût à achèvement, mais au-travers d'un « plan » défini pour une période de quatre ans et renouvelable.

5.3.2 IRAP

L'équipe CDPP/CNRS obtient:

- En 2012, une convention quinquennale a été signée entre l'UPS et l'INSU devant assurer un soutien de 20 k€ par an (pris sur le budget PNST) pour ses actions scientifiques (ateliers, échanges, ...) et assurer le fonctionnement du Comité des Utilisateurs et partiellement du Comité Directeur. Dans les faits l'INSU n'assure pas ses engagements et ne contribue (sur 2012 et 2013) qu'à hauteur de 11 k€ ce qui est moins que la dotation habituelle accordée par le programme. De plus cette situation particulière (partagée avec Bass2000) n'est pas comprise par le CS du programme. Il est demandé au CD de se positionner sur cette question.
- un soutien du CNES de l'ordre de 200 k€ qui est investi dans le support industriel et l'accompagnement scientifique;



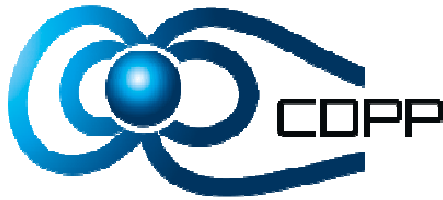
- un soutien via OV-GSO de quelques k€ de l'ASOV pour la participation aux réunions « interop » de l'IVOA.
- un soutien de quelques k€ des PPF qui est mis en commun avec les autres services d'observation du laboratoire pour le développement de leur infrastructure informatique.

Les contrats européens apportent aussi des ressources données dans le tableau suivant:

Projet	Période	Budget (k€)
EUROPLANET RI	Janvier 2009 – Décembre 2012	190 + ?
HELIO	Juin 2009 – Novembre 2012	234
VISPANET	Février 2010 – Janvier 2012	45
CASSIS	Juin 2010 – Mai 2013	41
IMPEX	<i>Juin 2011 – Mai 2015</i>	275 (+165)*
Total	Janvier 2009 – Mai 2015	785

*: réservé à la sous-traitance (développement de 3DView)

Pour fixer les idées, en effectuant une moyenne, cela donne un apport de l'ordre de 130 k€ par an.



6 CONCLUSIONS

Le CDPP a fortement développé ses bases de données et ses services, notamment AMDA, en faisant un effort soutenu vers l'interopérabilité. Ces avancées lui assurent une visibilité importante et reconnue. Le CDPP s'est par ailleurs placé en des positions-clefs pour l'archivage et la mise à disposition des données des missions Solar-Orbiter et JUICE et agit pour se positionner sur les autres projets spatiaux futurs. Il a par ailleurs acquis une grande visibilité au niveau européen et international.

Les faits marquants pour l'année passée sont:

- La réalisation d'une nouvelle interface opérationnelle pour AMDA ;
- La connexion entre AMDA et les outils de l'IVOA ;

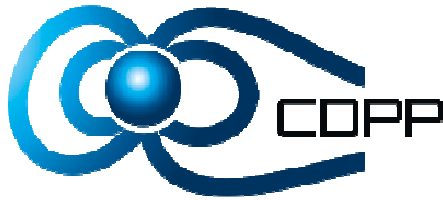
- La réalisation du nouveau noyau d'AMDA ;
- La fin des projets EuroPlanet et HELIO ;
- Le démarrage du développement de 3DView pour IMPEx ;

- La mise à disposition de la base planétaire ;

- La quasi finalisation du propagation tool ;
- Une unification de l'image du CDPP et de ses outils ;
- Une actualisation de son serveur (m.a.j. de l'accès aux publications et tutoriels).

Les objectifs principaux pour l'année à venir sont:

- Réussir le lancement de la nouvelle version d'AMDA ;
- Poursuivre l'évolution d'AMDA : d'une part de son noyau, et d'autre part des nouvelles fonctionnalités scientifiques ;
- Ouvrir la version 1 de l'outil de propagation à la communauté, et assurer le développement de la version 2, en renforçant le partenariat avec MEDOC ;
- Poursuivre l'extension des connexions entre les outils CDPP et ceux de l'IVOA ;
- Réaliser la connexion aux bases de données de simulation depuis AMDA et 3DView (IMPEx) ;
- Lancer l'étude sur l'outil de transformation de coordonnées ;
- Préparer Solar Orbiter et JUICE.



7 REFERENCES

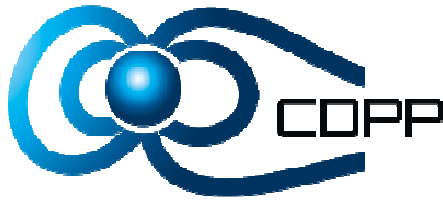
L'intégralité des publications et présentations sont disponibles sur le serveur CDPP.

7.1 PUBLICATIONS DE REFERENCE SUR LES OUTILS DU CDPP

- [AMDA, Automated Multi-Dataset Analysis: A web-based service provided by the CDPP](#) C. Jacquy, V. Génot , E. Budnik , R. Hitier , M. Bouchemit , M. Gangloff , A. Fedorov , B. Cecconi, N. André , B. Lavraud , C. Harvey , F. Dériot , D. Heulet, E. Pallier , E. Penou and J.L. Pinçon, The Cluster Active Archive, Studying the Earth's Space Plasma Environment. Edited by H. Laakso, M.G.T.T. Taylor, and C. P. Escubet. Astrophysics and Space Science Proceedings, Berlin: Springer, 2010
- [Connecting the CDPP/AMDA service to planetary plasma data: Venus, Earth, Mars, Saturn \(Jupiter and comets\)](#) , André, N.; Cecconi, B.; Budnik, E.; Jacquy, C.; Génot, V.; Fedorov, A.; Gangloff, M.; Pallier, E.; Bouchemit, M.; Hitier, R.; Dériot, F.; Heulet, D.; Topf, F., SF2A-2009: Proceedings of the Annual meeting of the French Society of Astronomy and Astrophysics, held 29 June - 4 July 2009 in Besançon, France. Eds.: M. Heydari-Malayeri, C. Reylé and R. Samadi, p.231
- [Space Weather applications with CDPP/AMDA](#), V. Génot, C. Jacquy, , E. Budnik , R. Hitier , M. Bouchemit , M. Gangloff , A. Fedorov , B. Cecconi, N. André , B. Lavraud , L. Broussillou, C. Harvey , F. Dériot , D. Heulet, E. Pallier , E. Penou and J.L. Pinçon, *Advances in Space Research*, Volume 45, Issue 9, p. 1145-1155, 2010

7.2 PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES RECENTES

- [Asymmetry of magnetosheath flows and magnetopause shape during low Alfvén Mach number solar wind](#), Lavraud, B.; Larroque, E.; Budnik, E.; Génot, V.; Borovsky, J. E.; Dunlop, M. W.; Foullon, C.; Hasegawa, H.; Jacquy, C.; Nykyri, K.; Ruffenach, A.; Taylor, M. G. G. T.; Dandouras, I.; Rème, H., *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, Volume 118, Issue 3, 2013
- [Statistical analysis of dipolarizations using spacecraft closely separated along Z in the near-Earth magnetotail](#), Palin, L.; Jacquy, C.; Sauvaud, J.-A.; Lavraud, B.; Budnik,



E.; Angelopoulos, V.; Auster, U.; McFadden, J. P.; Larson, D., *Journal of Geophysical Research*, Volume 117, Issue A9, CiteID A09215, 2012

- [Multispacecraft observation of magnetic cloud erosion by magnetic reconnection during propagation](#), Ruffenach, A.; Lavraud, B.; Owens, M. J.; Sauvaud, J.-A.; Savani, N. P.; Rouillard, A. P.; Démoulin, P.; Foullon, C.; Opitz, A.; Fedorov, A.; Jacquey, C. J.; Génot, V.; Louarn, P.; Luhmann, J. G.; Russell, C. T.; Farrugia, C. J.; Galvin, A. B., *Journal of Geophysical Research*, Volume 117, Issue A9, CiteID A09101, 2012
- [The proton pressure tensor as a new proxy of the proton decoupling region in collisionless magnetic reconnection](#), Aunai, N.; Retinò, A.; Belmont, G.; Smets, R.; Lavraud, B.; Vaivads, A., *Annales Geophysicae*, Volume 29, Issue 9, 2011, pp.1571-1579
- [Timing mirror structures observed by Cluster with a magnetosheath flow model](#), Génot, V.; Broussillou, L.; Budnik, E.; Hellinger, P.; Trávníček, P. M.; Lucek, E.; Dandouras, I., *Annales Geophysicae*, Volume 29, Issue 10, 2011, pp.1849-1860
- [Polar cap ion beams during periods of northward IMF: Cluster statistical results](#), Maggiolo, R.; Echim, M.; de Keyser, J.; Fontaine, D.; Jacquey, C.; Dandouras, I., *Annales Geophysicae*, Volume 29, Issue 5, 2011, pp.771-787
- [Waves at the electron plasma frequency associated with solar wind magnetic holes: STEREO/CLUSTER observations](#), C. Briand, J. Soucek, P. Henri, Mangeney, J. *Geophys. Res.*, Volume 115, Issue A12, CiteID A12113, 2010
- [Auroral kilometric radiation diurnal, semidiurnal, and shorter-term modulations disentangled by Cassini](#), L. Lamy, P. Zarka, B. Cecconi, R. Prangé, *J. Geophys. Res.*, 115, A09221, 17 PP, 2010
- [Three Dimensional Anisotropic k Spectra of Turbulence at Subproton Scales in the Solar Wind](#), Sahraoui, F.; Goldstein, M. L.; Belmont, G.; Canu, P.; Rezeau, L., *Phys. Rev. Lett.* 105, 131101, 4 PP, September, 2010
- [Limitations of multispacecraft data techniques in measuring wave number spectra of space plasma turbulence](#), Sahraoui, F.; Belmont, G.; Goldstein, M. L.; Rezeau, L., *J. Geophys. Res.* 115, A04206, 10 PP, April 2010
- [Statistics of counter-streaming solar wind suprathermal electrons at solar minimum: STEREO observations](#), B. Lavraud, A. Opitz, J. T. Gosling, A. P. Rouillard, K. Meziane, J.-A. Sauvaud, A. Fedorov, I. Dandouras, V. Génot, C. Jacquey, P. Louarn, C. Mazelle, E. Penou, D. E. Larson, J. G. Luhmann, P. Schroeder, L. Jian, C. T. Russell, C. Foullon, R. M. Skoug, J. T. Steinberg, K. D. Simunac, and A. B. Galvin, *Ann. Geophys.*, 28, 233–246, 2010