



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-411-CNES 01/00**

Edit. : 01

Date : **21/02//2012**

Rév. : 00

Date :

Page : 1

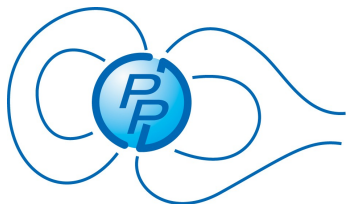


Rapport au Comité Directeur du CDPP

Bilan janvier 2011 – février 2012.

Perspectives et Enjeux

Rédigé par : Equipe CDPP	le :	
Approuvé par : C.JACQUEY CESR B.BESSON CNES - DCT/ME/EU	le :	



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-411-CNES 01/00**

Edit. : 01

Date : **21/02//2012**

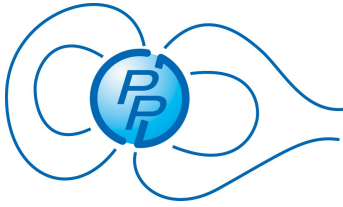
Rév. : 00

Date :

Page : 2

DIFFUSION

		Observations
IRAP	C.JACQUEY	
IRAP	N.ANDRE	
IRAP	V.GENOT	
IRAP	B. LAVRAUD	
IRAP	F. PITOUT	
IRAP	C. HARVEY	
IRAP	M. BOUCHEMIT	
IRAP	M. GANGLOFF	
IRAP	N. BOURREL	
IRAP	E. PALLIER	
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-11000-411-CNES 01/00**

Edit. : 01

Date : **21/02//2012**

Rév. : 00

Date :

Page : 3

BORDEREAU D'INDEXATION

TITRE : Rapport au Comité Directeur du CDPP

AUTEUR : équipe CDPP

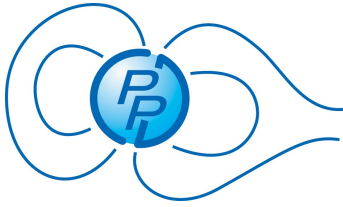
RESUME :

MOTS CLES : CDPP,

SITUATION DU DOCUMENT : Ce document vit seul

NOMBRE DE PAGES :

SYSTEME HOTE : WINDOWS 2000/WORD 2002



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-411-CNES 01/00**

Edit. : 01

Date : **21/02//2012**

Rév. : 00

Date :

Page : 4

MODIFICATIONS

ETAT DOCUMENT			PAGES REVISEES
ED.	REV.	DATE	NUMEROS ET ETAT (*) DES PAGES MODIFIEES
01	00	16/03/2012	Création du document

* : I = Inséré

S = Supprimé

M = Modifié

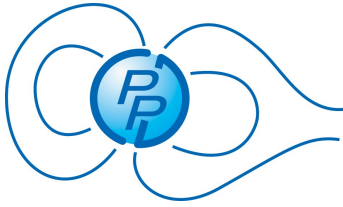
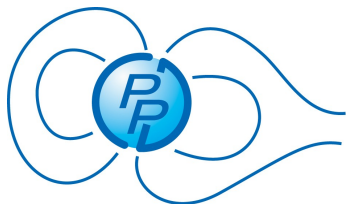


TABLE DES MATIERES.

1	INTRODUCTION	7
2	RAPPORT D'ACTIVITES (JANVIER 2011 – FEVRIER 2012)	9
2.1	DONNEES.....	9
2.1.1	ACTIVITÉS d'archivage	9
2.1.2	La base de données d'AMDA.....	11
2.1.3	La base planétaire	12
2.1.4	La base de données miroir THEMIS (collaboration CESR/CDPP).....	13
2.1.5	La base de données standardisées du CDPP : CSD (CDPP Standardised Database).....	13
2.1.6	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. Connexion d'AMDA et des outils de l'IVOA.....	18
2.3.3	Développement d'outils de gestion du développement technique.....	23
2.3.4	Les RETOMBÉES techniques du CDPP.....	24
2.4	PARTICIPATION AUX PROJETS D'OBSERVATOIRES VIRTUELS.....	25
2.4.1	Héliophysique : participation au projet FP7 HELIO.....	26
2.4.2	Planétologie : participation au projet EuroPLANET (FP6 et FP7).....	27
2.4.3	Planétologie : participation au projet IMPEx (FP6 et FP7).....	28
2.4.4	Météorologie de l'espace : participation à la proposition VISPLANET.....	30
2.5	THESES. ANIMATION ET PRODUCTION SCIENTIFIQUES.....	31
2.6	STATISTIQUES D'UTILISATION DU CDPP.....	31
3	PERSPECTIVES ET ENJEUX	35
3.1	STRATEGIE PROPOSEE AU COMITE DIRECTEUR.....	35
3.1.1	Contexte et caractéristiques de la situation actuelle.....	35
3.1.2	Principes et axes principaux de la stratégie du CDPP.....	37
3.2	PROJETS AUTOUR DES DONNEES (SECTION PARTIELLEMENT MISE A JOUR).....	38
3.2.1	ACTIVITÉS de traitement, d'archivage et de mise à disposition des données: un effort en direction de la planétologie	38
3.2.1.1	Archivages à court terme:.....	39
3.2.2	La base Jupiter.....	40
3.2.3	Format CDPP.....	41
3.2.4	Développement de la base de données standardisées du CDPP.....	41
3.2.5	Projet autour des "données radio" (RAMDAM).....	41
3.2.6	Développement d'une base de données de "forme d'onde".....	42
3.3	IMPLICATIONS DANS LES PROJETS SPATIAUX EN COURS DE SELECTION.....	43
3.4	DEVELOPPEMENT DES SERVICES (SECTION PARTIELLEMENT MISE A JOUR).....	43
3.4.1	Développement et Industrialisation de AMDA.....	43
3.4.2	Connexion AMDA/ALADIN-TOPCAT.....	43
3.4.3	Outil de propagation.....	43
3.4.4	Mise à disposition de web-services.....	44
3.4.5	Développement d'un outil interopérable de calculs de coordonnées, d'attitude et des structures à grande échelle.....	44
3.5	INVESTISSEMENT DANS LES PROJETS D'OBSERVATOIRES VIRTUELS ET D'INTEROPERABILITE.....	45



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-411-CNES 01/00**

Edit. : 01

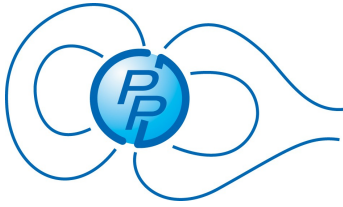
Date : **21/02/2012**

Rév. : 00

Date :

Page : 6

3.5.1	HELIO.....	45
3.5.2	EuroPLANET RI.....	45
3.5.3	CASSIS.....	45
3.5.4	IMPEX.....	46
3.5.5	implication dans IPDA.....	46
3.5.6	OV-GSO, Observatoire Virtuel Grand Sud-Ouest.....	46
4	STATUTS ET POSITIONNEMENT DU CDPP.....	48
4.1	RENOUVELLEMENT DE LA CONVENTION.....	48
5	ORGANISATION ET RESSOURCES.....	49
5.1	RESSOURCES HUMAINES.....	49
5.1.1	ÉQUIPE CNES.....	49
5.1.2	Equipe CNRS.....	49
5.1.3	Impact des projets européens.....	51
5.1.4	Priorités de recrutement au CNAP.....	52
5.2	SUPPORT INDUSTRIEL.....	53
5.2.1	CNES :.....	53
5.2.2	IRAP.....	53
5.3	BUDGET.....	53
5.3.1	CNES.....	53
5.3.2	IRAP.....	53
6	CONCLUSIONS.....	55
7	ANNEXES.....	56



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.

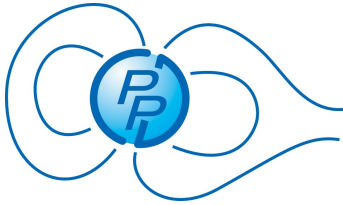
Le CDPP poursuit ces objectifs depuis 6 ans. Les faits marquants de son action peuvent être résumés ainsi:

- 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;
- développement de l'interopérabilité, en particulier autour d'AMDA (AMDA-HELIO, AMDA-IVOA)
- participation à plusieurs projets européens (FP7 ou ESA) visant à définir et construire les e-infrastructures européennes (EUROPLANET RI, HELIO, CASSIS, VISPANET, IMPEX);
- participation au développement des standards de description des données (SPASE, IPDA)
- 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

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



Rappel des conclusions de la réunion du Comité Directeur du 5 janvier 2011:

Après cinq ans d'exercice avec ces nouvelles orientations, le Comité Directeur du CDPP recommandé le renouvellement du CDPP et défini les actions/recommandations suivantes :

- Le CD recommande au CDPP de présenter au prochain CD une stratégie pour ses évolutions et en particulier son engagement dans de nouveaux projets européens. L'engagement dans de nouveaux projets n'est pas possible avant fin 2012. La montée en puissance de la prise en compte des données planétaires est un axe évident à mettre en avant. Il vaut mieux s'investir dans un gros projet stratégique en y ayant une forte visibilité plutôt que de contribuer à de nombreux projets de façon minoritaire (question d'organisation et de manque de visibilité).

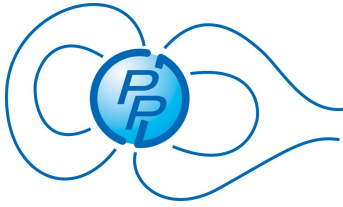
- Traiter les aspects « sécurité » et « identification » sans délai

- Présenter un plan d'action « utilisateurs non scientifiques »

- Préparer le contrat interne CNES

- Lancer le renouvellement de la convention (mentionner l'IRAP en lieu et place du CESR, impliquer l'UPS) et ajouter un représentant de l'UPS dans le comité directeur du CDPP

Ce rapport fournit un bilan de l'exercice de l'année 2011 et décrit les perspectives envisagées par l'équipe du CDPP.



2 RAPPORT D'ACTIVITES (JANVIER 2011 – FEVRIER 2012)

2.1 DONNEES

Le CDPP met à disposition plusieurs bases de données : la base d'archive, la base de données du service AMDA, la base miroir THEMIS et la base de données standardisées du CDPP (CSD, CDPP Standardised Database). Le CDPP a par ailleurs développé des liens interopérables permettant d'extraire des données depuis des bases externes. La Figure 1 donne une représentation schématique de l'accès aux données offert par le CDPP.

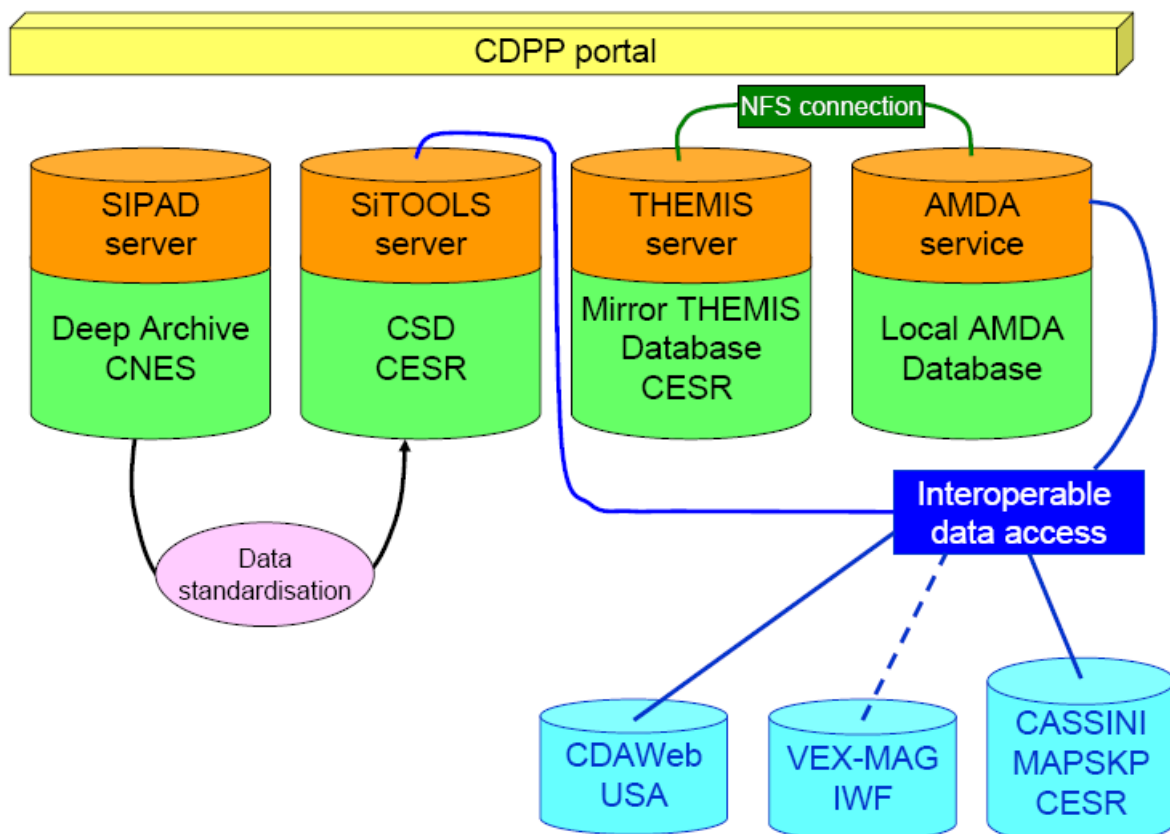
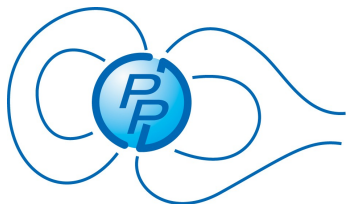


Figure 1. Bases de données accessibles à travers le CDPP.

2.1.1 ACTIVITES D'ARCHIVAGE

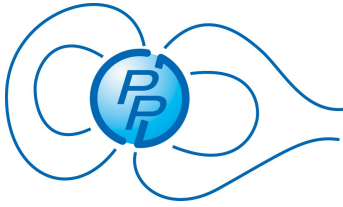
L'archivage des données des expériences relevant du cadre défini par la convention CNES-CNRS reste une tâche de fond essentielle. Elle comporte plusieurs types d'activités, à savoir : récupération des données depuis leur site de production, stockage de ces données par le service STAF du CNES, création 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 février 2009 à Décembre 2011. 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 octobre 2011
Mission CLUSTER			
Paramètres CSDS	Mi-2001	Mensuelle	Janvier 2001 à décembre 2011
WHISPER	Fin 2004	Hebdomadaire	Janvier 2001 à novembre 2011
STAFF	Mi -2007	Toujours en attente de nouvelles données	Janvier 2001 à septembre 2007
CIS	Mi-2008	Toujours en attente de nouvelles données	Janvier 2001 à décembre 2005
Mission DEMETER			
Quicklooks	Février 2007	Mensuelle	Juillet 2004 à mars 2011
Données numériques	Août 2007	Quotidienne	Juillet 2004 à mars 2011
Mission STEREO			
Données SWAVES	Juillet 2007	Hebdomadaire	Octobre 2006 à janvier 2012
Mission WIND			
3DP	Fin 2000	Trimestrielle	Novembre 1994 à juin 2011
WAVES	Début 2002	Mensuelle (depuis décembre)	Novembre 1994 à décembre 2011
Orbite	Début 2004	A la demande du PI	Novembre 1994 à décembre 2005
Programme EISCAT			



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-411-CNES 01/00**

Edit. : 01 Date : **21/02/2012**

Rév. : 00 Date :

Page : 11

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 et DOUBLE-STAR qui sont maintenant terminées, les activités récurrentes d'archivage sur les autres missions vont se poursuivre sur plusieurs années. De nouvelles données ULYSSES aux abords de Jupiter vont être ajoutées en 2012.

Une livraison de données CLUSTER/STAFF sur disque externe a été reçue fin 2011. Cette livraison est actuellement prise en compte et correspond à une nouvelle version des données déjà archivées au CDPP et à de nouveaux produits. La période livrée couvre les dix premières années soit jusqu'à fin 2010.

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).

Volumétrie :

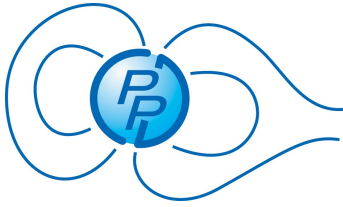
Mi janvier 2012, la base d'archive du CDPP représente :

- ✓ 600 jeux de données,
- ✓ 1.986.070 fichiers de données,
- ✓ 88 jeux d'images,
- ✓ 381.086 images (en 2 résolutions),
- ✓ 30 Téra-Octets d'objets de données correspondant à 10 To d'objets de stockage.

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



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-411-CNES 01/00**

Edit. : 01

Date : **21/02/2012**

Rév. : 00

Date :

Page : 12

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, CLUSTER-haut niveau et Mars Global Surveyor ont été ingérées dans la base .

En 2011, la base AMDA a été fortement enrichie par la greffe de la base planétaire et la mise à jour des indices géomagnétiques.

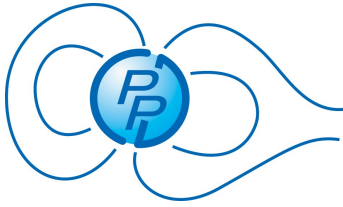
Le volume actuel de cette base est de l'ordre de 266 Go.

2.1.3 LA BASE PLANETAIRE

Au cours 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.

Grâce au recrutement en CDD de Benjamin Renard, 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, à travers des liens interopérables (Venus Express MAG à IWF/Graz, Cassini MAPSKP à l'IRAP) ou par ingestion directe. 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 et 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). L'action ASPERA a quant à elle bénéficié d'un support industriel fourni par les sociétés Co-Libri et AKKA.

Base de Données Jupiter : Dans la perspective de la mission JUICE de l'ESA pour laquelle les laboratoires français étudient 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 donnée, qui a bénéficié d'un support spécifique du CNES, sera mise en service avant fin 2012. 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, ainsi que pour les données de la mission NASA Juno qui arrivera à Jupiter en 2016. Des discussions avec l'équipe projet Juno seront menées ultérieurement.



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

Le CESR 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* du CESR, E. Penou. Le CDPP met ainsi à disposition les mesures de THEMIS (obtenues par les sondes spatiales mais aussi par les observatoires au sol) 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 ~16 To.

2.1.5 LA BASE DE DONNEES STANDARDISEES DU CDPP : CSD (CDPP STANDARDISED DATABASE)

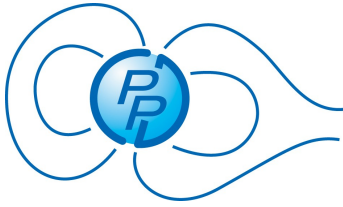
Les données de la base d'archive du CDPP sont conservées dans leur format natif, souvent incommode pour l'utilisateur. Pour les rendre facilement exploitable, les données d'archive vont être simplifiées et standardisées en les convertissant au format CDPP (section 2.3.1). Elles seront mises à disposition dans la base CSD gérée par le serveur SITOOLS installé à l'IRAP. La base CSD est connectée au service AMDA via des web-services. L'ensemble de ce dispositif, testé et validé, est pleinement opérationnel.

Cette base n'a pas encore été utilisée à grande échelle. La base planétaire - qui correspond à un besoin urgent de la communauté- a été constituée directement en greffe à celle d'AMDA.

2.1.6 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 (section 2.3.3). L'utilisateur d'AMDA peut ainsi extraire et exploiter directement les données provenant des bases :

- CDAWeb, (NASA/SPDF, Etats-Unis)
- CASSINI/MAPSKP, (CESR)
- VEX-MAG (IWF, Autriche)
- CSD, base de données standardisées du CDPP.
- THEMIS (CDPP, 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.

Dans le premier semestre 2012, ce serveur sera mis à jour 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 permettront aux applications de type AMDA ou 3DView d'accéder à l'archive du CDPP.

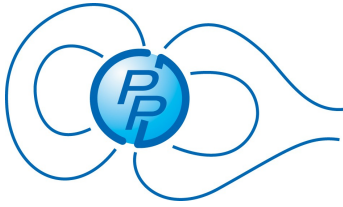
2.2.2 UN SERVICE D'ANALYSE SCIENTIFIQUE DES DONNEES : AMDA

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 portant sur une année à cheval sur 2010 et 2011 (cf. §3.3.1). Pour éviter toute duplication d'efforts et pour figer une situation stable, le développement de l'IHM, des fonctionnalités et du cœur d'AMDA a été gelé jusqu'à l'ouverture d'AMDA-NG (Nouvelle Génération). AMDA-NG est mise en accès en version bêta. Un certain nombre d'améliorations et de corrections est actuellement en cours à la suite des tests et le retour des utilisateurs. L'ouverture officielle de la version opérationnelle devrait prendre place avant l'été 2012.

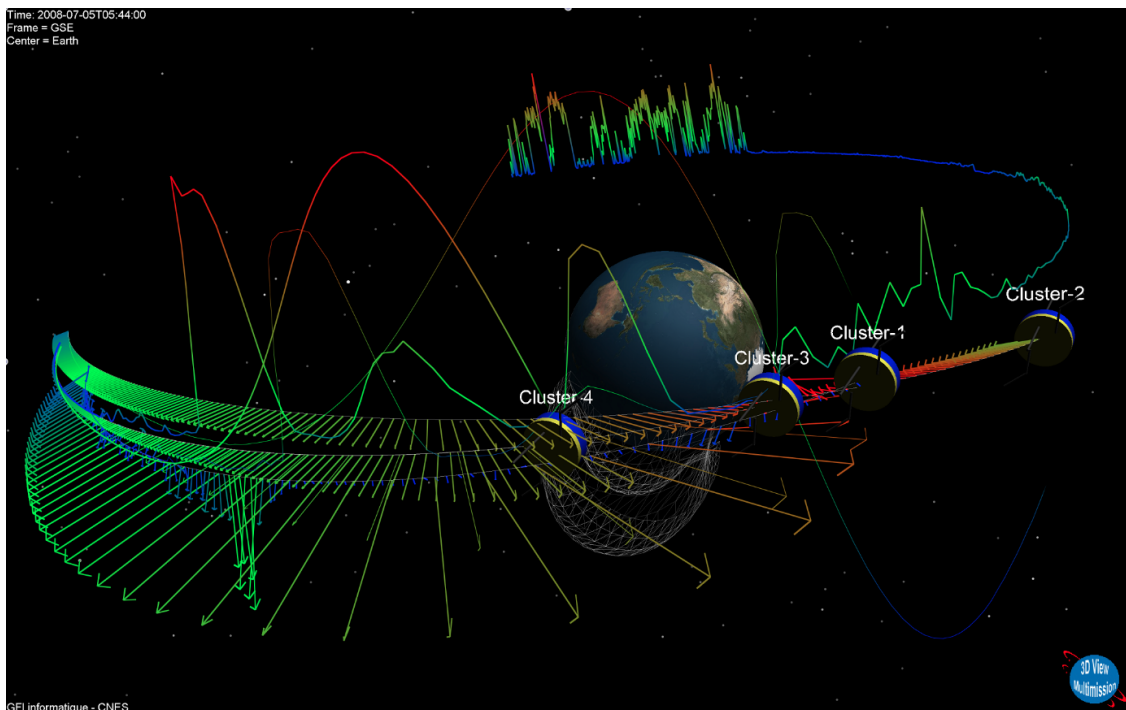


2.2.3 3DVIEW/CDPP

L'outil 3DView multi-missions 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.

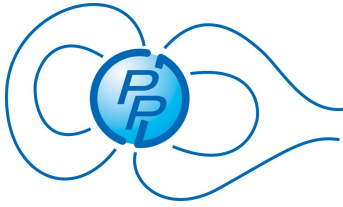
L'outil 3DView multi-missions est très performant et ses capacités – déjà existantes et potentielles- sont d'une grande utilité pour l'exploitation scientifique des données. Il peut être enrichi pour servir plusieurs disciplines au sein la planétologie, mais aussi dans le cadre de l'étude de l'héliosphère, 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 mesurées le long des trajectoires des sondes

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 de AMDA). Cela implique l'implémentation des protocoles et des interfaces définis par le projet dans la phase d'architecture (printemps 2012). Un deuxième aspect des développements planifiés concernent la personnalisation de l'outil,



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-411-CNES 01/00**

Edit. : 01

Date : **21/02/2012**

Rév. : 00

Date :

Page : 16

c'est à dire la présence d'un espace utilisateur (enregistrement d'un profil, de tables d'événement, de sessions, ...). Enfin un troisième 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 se feront suite à une consultation industrielle (appel d'offre européen géré par la Délégation Régionale du CNRS). Le cahier des charges correspondant est actuellement en rédaction à l'IRAP avec un support de l'équipe CNES (qui a suivi les développements de 3DView jusqu'à maintenant). Une licence (d'utilisation et de modification, concédée au CNRS par le CNES) permettra 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

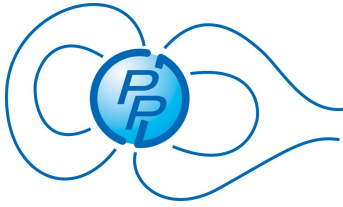
2.3.1 AMDA-NG

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) ou spatiaux à venir (Solar-Orbiter, Cross-Scale, cf. 3.2).

L'outil AMDA est un prototype développé de façon continue par l'équipe du CESR 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 du CESR 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 portent 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).**

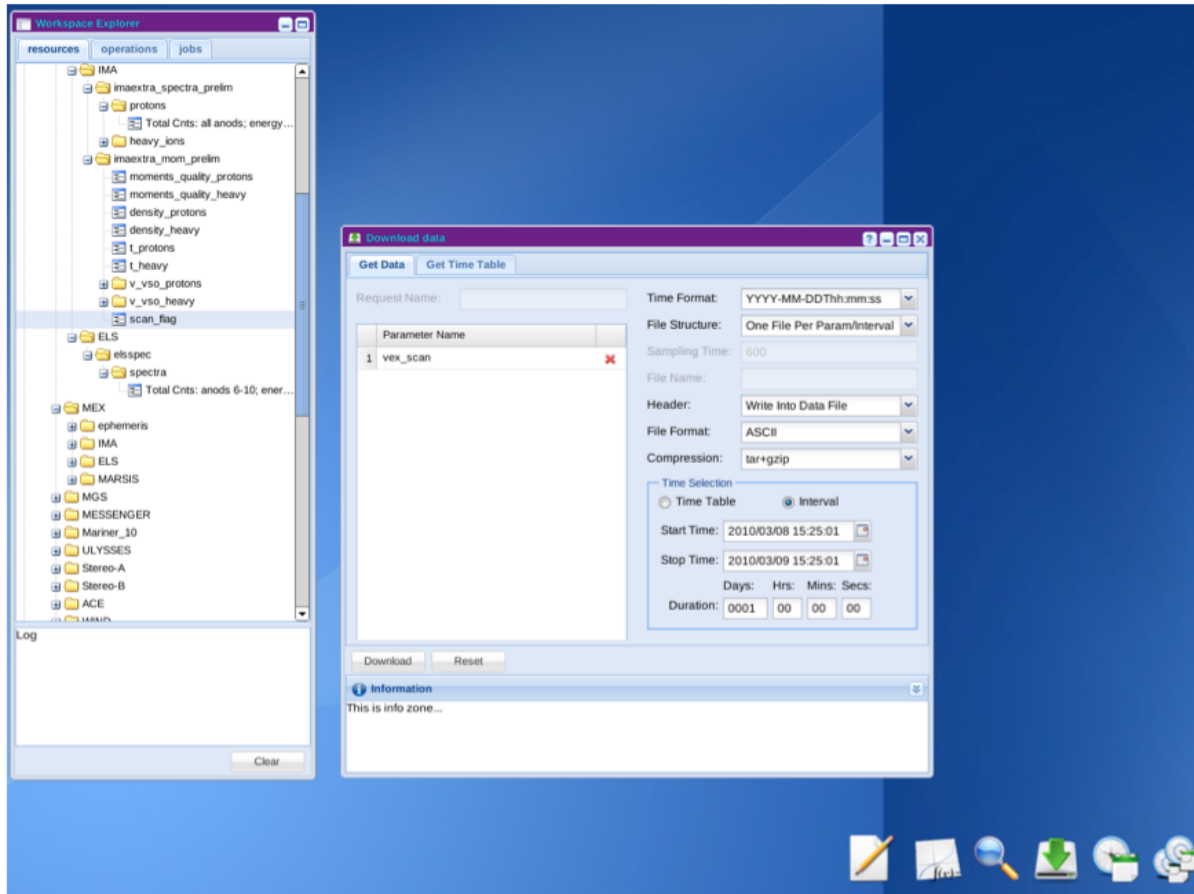
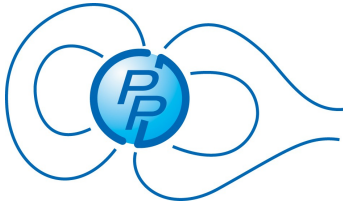
L'IHM est développé en Ext JS 4 (www.sencha.com) et l'interface entre l'IHM et le noyau en php. La méthodologie utilisée est la méthode AGILE SCRUM. Elle permet une meilleure interaction dans l'équipe de développement et avec les scientifiques par des démonstrations programmées. L'outil de planification icesrum a été installé à l'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 filtre sur les données, les scatter plots, le partage des données, l'upload de données, les catalogues, le tutorial.

La fin de cette action est estimée à mi 2012. Elle se poursuivra fin 2012 par la reprise du noyau d'AMDA et la définition des couches d'interface.

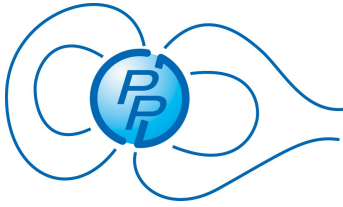


2.3.2 INTEROPERABILITE DEPUIS ET VERS AMDA. CONNEXION D'AMDA ET DES OUTILS DE L'IVOA.

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.



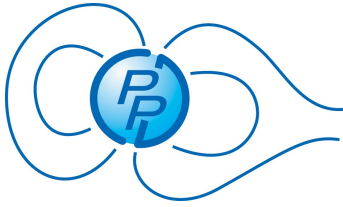
- Une connexion du même type a été installée entre la base de données standardisées du CDPP (CSD) et AMDA. Le standard de description est le standard propre du CDPP. Il s'agit donc là aussi d'une connexion spécifique.
- Dans le cadre de sa participation à EuroPLANET/FP6, le CDPP a réalisé un démonstrateur de connexion interopérable entre AMDA et la base CASSINI/MAPSKP² hébergée au CESR. 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 en 2011:

- La connexion d'AMDA et des outils de l'IVOA (ALADIN, TOPCAT, ...) constitue une avancée considérable réalisée en 2011. Cette action s'est appuyée sur les études des standards réalisées dans le cadre d'EUROPLANET et d'HELIO et la R&D AMDA-ALADIN réalisée en 2010 réalisée avec le support de la société Co-Libri. Le support 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 sera 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 exploratoire a été menée avec succès par l'équipe technique du CDPP pour

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



coupler AMDA et l'outil de manipulation de données TOPCAT via SAMP. Cette R&D sera mis en service à la fin du projet Europlanet-RI, fin 2012.

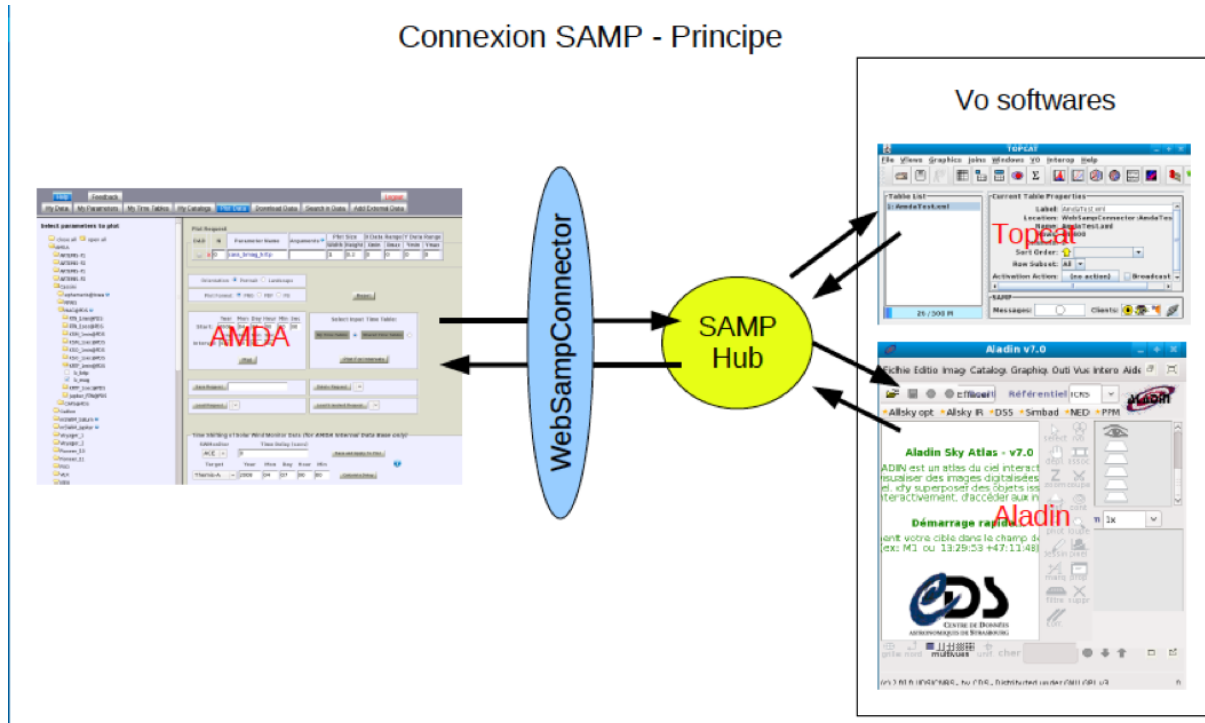
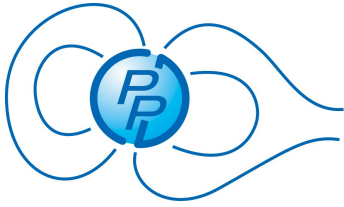


Schéma de principe de la connexion AMDA <> outils de l'IVOA.



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-411-CNES 01/00**

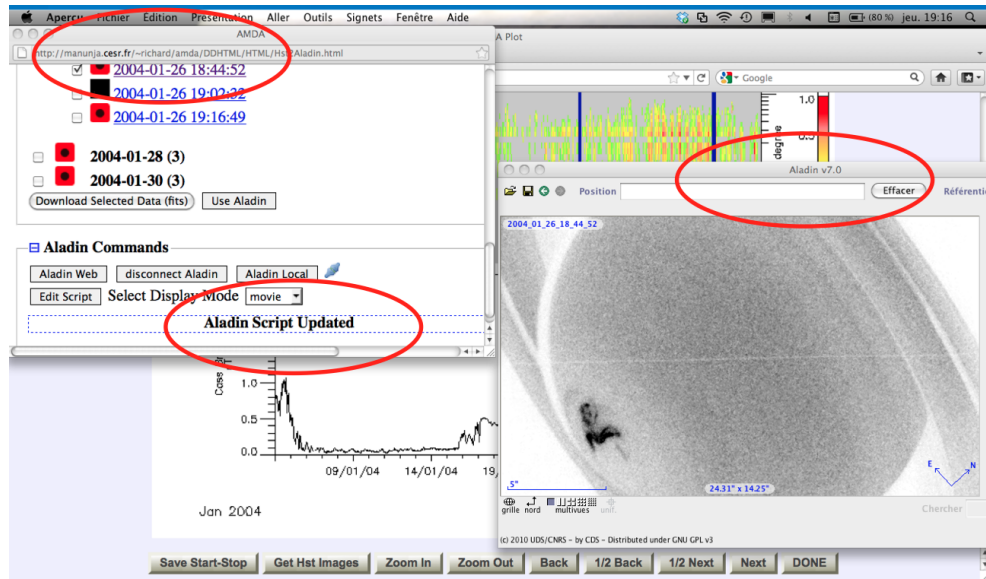
Edit. : 01

Date : **21/02/2012**

Rév. : 00

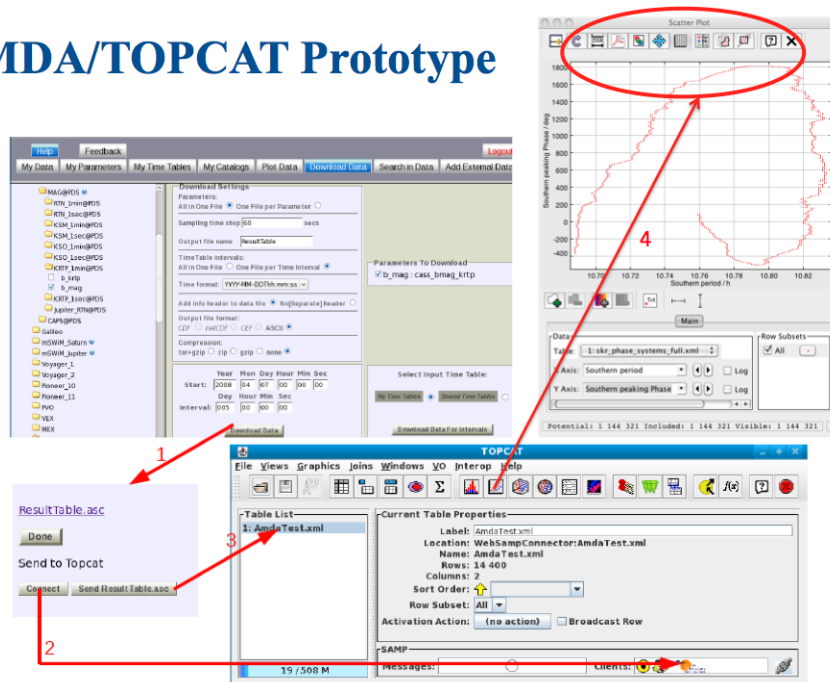
Date :

Page : 21

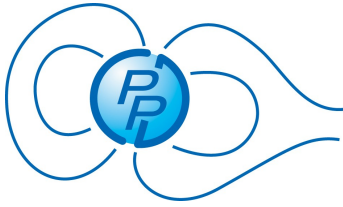


Copie d'écran montrant AMDA et une figure de données Cassini in situ dans l'environnement de Saturne qu'il a produite (en arrière plan), le module d'AMDA qui lance ALADIN (en haut à gauche) et ALADIN qui permet de visualiser les images d'aurores obtenues par HST.

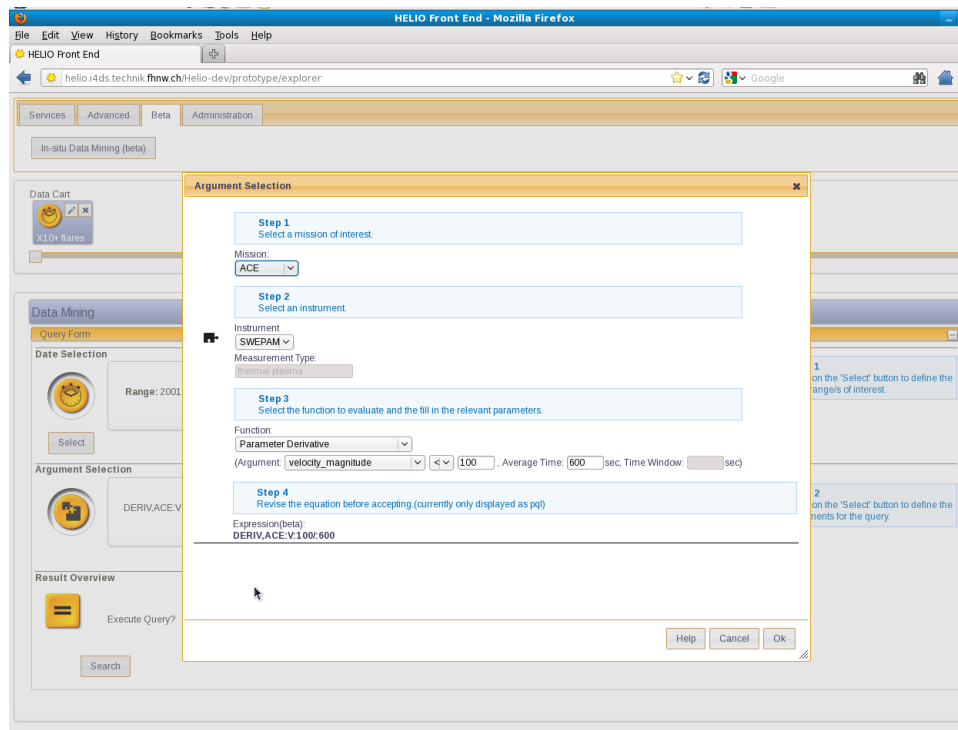
AMDA/TOPCAT Prototype



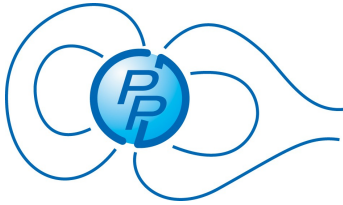
Copie d'écran montrant , le module d'AMDA avec le module envoyant les données à TOPCAT (en bas à gauche) et TOPCAT qui permet d'en construire un hodogramme.



- 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 offre 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 et ces web-services seront réutilisés et améliorés dans d'autres contextes, notamment dans le cadre de la collaboration MEDOC-CDPP. Néanmoins, cette expérience a montré la limite de ce type d'approche. HELIO est un système intégré exploitant des ressources distribuées. Le CDPP a alerté le consortium HELIO dès le début des dangers d'une telle stratégie et ses craintes se sont vues vérifiées. Il s'est avéré impossible et trop coûteux d'exploiter les fonctionnalités d'AMDA au delà de requêtes extrêmement simples et nécessitant une prédéfinition figée. Pour faire mieux, il aurait fallu dupliquer l'interface d'AMDA au niveau de l'IHM d'HELIO. Nous sommes confortés dans l'approche que nous avons préconisée et qui est celle suivie par l'IVOA: construire les infrastructures sur la base d'outils spécialisés et performants communiquant entre eux.



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



2.3.3 DEVELOPPEMENT D'OUTILS DE GESTION DU DEVELOPPEMENT TECHNIQUE.

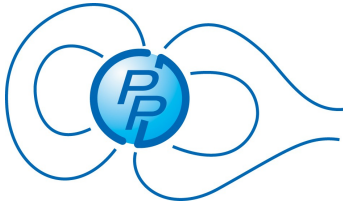
- **Outil de mesure de l'utilisation d'AMDA.**

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, donnée ci-dessous) a été facilement obtenu. Les niveaux suivants 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 oeuvre. 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.



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-411-CNES 01/00**

Edit. : 01

Date : **21/02/2012**

Rév. : 00

Date :

Page : 24

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

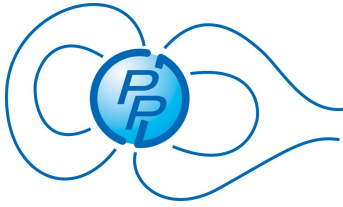
2.3.4 LES RETOMBES TECHNIQUES DU CDPP

Ce paragraphe reprend en grande partie le texte du rapport d'activité 2009 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.

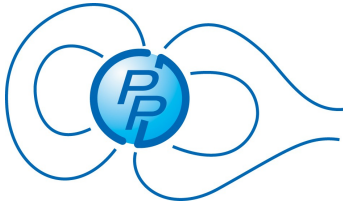
L'expérience du CDPP a aussi contribué à l'élaboration de documents normatifs CNES (RNC) dans le domaine de l'ingénierie des données.

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) 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.

2.4 PARTICIPATION AUX PROJETS D'OBSERVATOIRES VIRTUELS.

Conformément aux recommandations du Comité Directeur du 5 Mars 2009, 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 a une durée de 3 ans. L'objectif est de spécifier et réaliser un observatoire virtuel intégré d'héliophysique qui fournira 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:

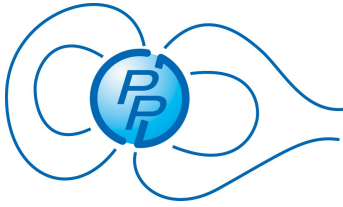
- la mise en accès, la gestion et l'exploitation des catalogues
- la définition de standards et de métadonnées
- la mise en œuvre de liens interopérables et de "workflows" entre ces services
- la mise en œuvre d'un outil de propagation. Ce dernier est un élément central, nécessaire pour mettre en relation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

Le CDPP 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. Elle sont en grande partie réalisées (cf. § 2.3.2).
- 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 (ou rejoindra prochainement) 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.

Une demande d'extension de 6 mois du projet est en cours. Le CDPP ne s'y investira de façon limitée compte-tenu qu'il a consommé la quasi-intégralité du budget qui lui a été attribué.



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-411-CNES 01/00**

Edit. : 01

Date : **21/02/2012**

Rév. : 00

Date :

Page : 27

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

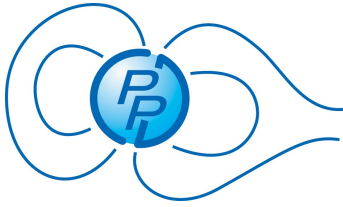
Le projet EUROPLANET RI a débuté en Janvier 2009 pour une durée de 4 ans. Son objectif est de favoriser les échanges et les collaborations au sein de la communauté de planétologie européenne. Son élément central est IDIS (Integrated Distributed Information System) auquel le CDPP participe. A travers 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 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), Characterization (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 terme de mots-clés de description ; la seconde est en cours de finalisation et 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



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-411-CNES 01/00**

Edit. : 01

Date : **21/02/2012**

Rév. : 00

Date :

Page : 28

Protocol), développer 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 données à valeur ajoutée ne sont 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 ».

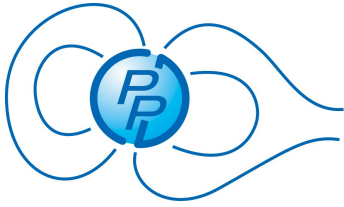
Dans ce cadre, le CDPP a étendu (cf § 2.1.3) la base de données d'AMDA et sa base CSD aux données des missions planétaires. A partir de là, un atelier dédié à l'utilisation des services offerts par AMDA a été organisé à l'IRAP du 19 au 21 Septembre 2011, au cours duquel des tutoriels ont été proposés 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.

(http://europlanet-plasmanode.oeaw.ac.at/publications_talks.html).

2.4.3 PLANETOLOGIE : PARTICIPATION AU PROJET IMPEX (FP6 ET 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.

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 vient de se terminer. Le projet entre actuellement dans la phase cruciale de la définition de l'architecture qui demande une collaboration soutenue entre scientifiques et ingénieurs. Une réunion de travail s'est tenue à l'IRAP (8-10 février) 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 aura lieu fin avril à Graz.

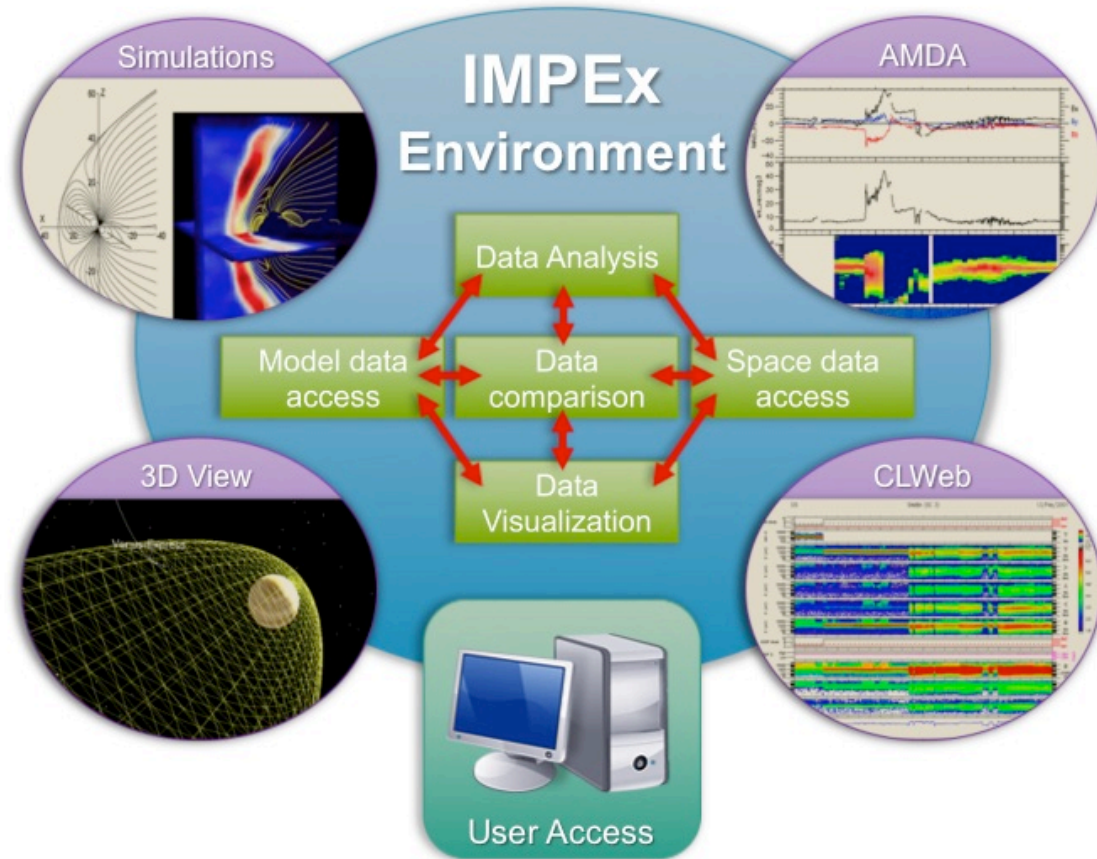
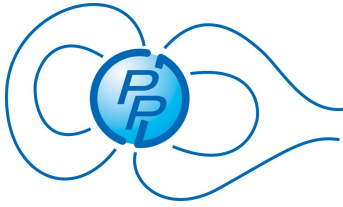
Parallèlement à cette phase de conception du système, l'écriture du cahier des charges pour les développements de 3DView nécessaires au projet (visualisation et communication) a débuté. Il est planifié que l'appel d'offre européen (géré par le CNRS et basé sur ce cahier des charges) soit lancé cet été pour un début des travaux à l'automne. Le support et le suivi technique du CNES sera 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.

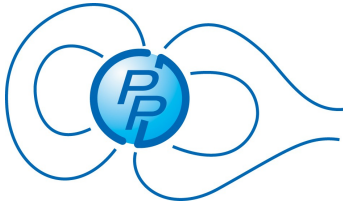
Le recrutement d'un ingénieur (1 ETP) sera de plus nécessaire à court terme pour effectuer les développements envisagés (implémentation des interfaces, accrétion de données) ainsi qu'aider au suivi du contrat d'évolution de 3DView. Au-delà des ressources du projet IMPEX, une implication propre du CDPP sera aussi nécessaire pour développer parallèlement AMDA (0.5 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.



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

Le projet VisPaNet a démarré en Février 2010. Sa durée est 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 se termine 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, et sera, par sa participation au projet, en bonne position pour appréhender les opportunités à venir, notamment dans le cadre 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.

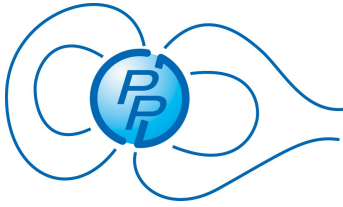
- Le CDPP est largement utilisé par deux thèses au CESR (IRAP). L'une débutée en novembre 2009 par Laurianne Palin a pour objet l'étude des sous-orages magnétosphériques. La seconde a récemment engagée par Alexis Ruffenach porte sur l'étude des nuages magnétiques solaires dans l'héliosphère.
- Bénéficiant d'un support du PNST, le CDPP a organisé un workshop "Magnetopause processes" en Juin 2010. Cet atelier a réuni 17 personnes pendant 3 jours. <http://cdpp2.cesr.fr/twiki/bin/view/Magnetopause/WebHome>
- En 2009-2010, à notre connaissance, 8 articles de rang A ont été publiés en faisant référence à AMDA ou au CDPP (cf. Annexe).
- Plusieurs études utilisant les moyens mis à disposition par le CDPP ont été présentées dans des colloques internationaux (cf. Annexe).
- 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). Cf. Annexe.

2.6 STATISTIQUES D'UTILISATION DU CDPP.

Utilisation de la base d'archive au CNES.

Pour la période du 1^{er} Décembre 2010 au 12 Janvier 2012, on constate une augmentation sensible du nombre de commandes de données :

- 33 utilisateurs distincts ayant commandé des données :
- 10 France (dont 1 ESA)
- 6 USA (dont 3 NASA)



- 5 Russie
- 1 Autriche
- 1 Chine
- 1 Colombie
- 1 Grèce
- 1 Inde
- 1 Italie
- 1 Japon
- 1 Venezuela
- 4 non déterminé (adresse mail non géolocalisée)
- 220 commandes de données soit en moyenne 16,4 par mois
- 37 Go commandés soit en moyenne 170 Mo par commande
- Nombreuses missions et nombreux jeux distincts commandés :
 - 4 commandes ARCAD-3
 - 1 commande CASSINI
 - 105 commandes DEMETER
 - 4 commandes EISCAT
 - 24 commandes INTERBALL
 - 2 commandes ISEE3
 - 56 commandes STEREO
 - 1 commande ULYSSE
 - 1 commande VIKING
 - 22 commandes WIND

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

Utilisation du serveur IRAP.

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

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

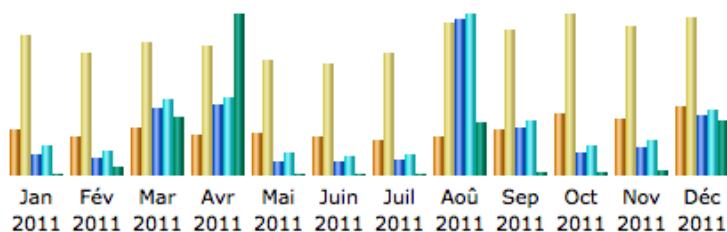
Pour l'année 2011

- le serveur a reçu 16549 visites ;
- plus de 347116 "hits" ont été effectués sur les pages du serveur ;
- 1,03 To ont été téléchargés depuis le serveur.

Ces chiffres sont à peu près la moitié de ceux obtenus en 2010. Cette baisse peut s'expliquer par la diminution de l'utilisation des données THEMIS. La configuration de la mission a changé et elle est maintenant plus dédiée à l'étude de l'environnement de la Lune, qui semble



mobiliser une communauté moins importante que celle de l'étude de la magnétosphère terrestre.



Mois	Visiteurs différents	Visites	Pages	Hits	Bande passante
Jan 2011	456	1422	11283	16720	718.39 Mo
Fév 2011	390	1233	9424	13927	21.86 Go
Mar 2011	470	1348	37423	42748	175.63 Go
Avr 2011	401	1313	39785	44209	483.78 Go
Mai 2011	421	1168	7921	12535	943.17 Mo
Juin 2011	382	1118	7373	11017	1.81 Go
Juil 2011	359	1229	8359	11164	2.13 Go
Aoû 2011	394	1542	87881	90704	158.29 Go
Sep 2011	467	1466	26543	30740	9.80 Go
Oct 2011	626	1621	12304	16587	7.67 Go
Nov 2011	561	1496	15897	19719	12.64 Go
Déc 2011	699	1593	33575	37046	161.56 Go
Total	5626	16549	297768	347116	1036.79 Go

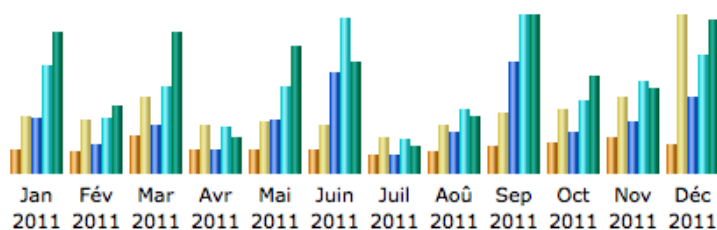
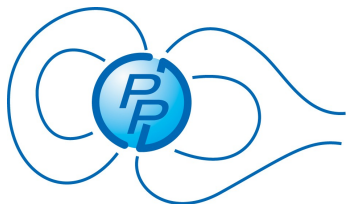
Données mensuelles d'utilisation du serveur CDPP/IRAP pour 2011.

Utilisation d'AMDA:

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

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

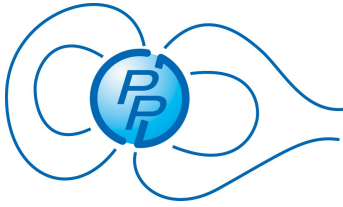
Le nombre d'utilisateurs d'AMDA continuent de croître en moyenne et dépassent 200. Il est intéressant de noter que près d'un cinquième des visites durent plus de 15 minutes, ce qui indique que les utilisateurs exploitent l'outil.



Mois	Visiteurs différents	Visites	Pages	Hits	Bande passante
Jan 2011	165	396	14057	27717	437.66 Mo
Fév 2011	148	362	7334	14478	208.70 Mo
Mar 2011	260	528	12486	22566	435.99 Mo
Avr 2011	158	333	6301	11817	112.96 Mo
Mai 2011	164	352	13676	22580	396.08 Mo
Juin 2011	157	331	25927	39990	347.94 Mo
Juil 2011	129	243	4775	8617	83.99 Mo
Aoû 2011	145	329	10565	16329	178.63 Mo
Sep 2011	184	415	28728	40760	490.01 Mo
Oct 2011	207	435	10644	18642	300.93 Mo
Nov 2011	244	521	13245	23899	262.93 Mo
Déc 2011	202	1084	19566	30490	474.97 Mo
Total	2163	5329	167304	277885	3.64 Go

Durée des visites		
	Visites	Pourcentage
Visites: 5329		
0s-30s	3256	61 %
30s-2mn	340	6.3 %
2mn-5mn	282	5.2 %
5mn-15mn	402	7.5 %
15mn-30mn	305	5.7 %
30mn-1h	382	7.1 %
1h+	362	6.7 %

Données mensuelles d'utilisation d'AMDA pour 2011.



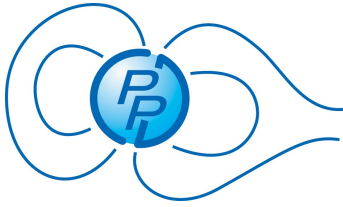
3 PERSPECTIVES ET ENJEUX

3.1 STRATEGIE PROPOSEE AU COMITE DIRECTEUR

3.1.1 CONTEXTE ET CARACTERISTIQUES DE LA SITUATION ACTUELLE

➤ **Développement technique et perspectives scientifiques:**

- Le développement d'AMDA-NG a imposé de figer AMDA, ce qui a gelé le **développement des fonctionnalités d'analyse scientifique**. L'équipe technique a été fortement mobilisée par cette action. Cette dernière prenant fin, il va être maintenant possible de reprendre le développement des fonctionnalités et les services à valeur ajoutée d'AMDA.
- **La connexion d'AMDA avec les outils de l'IVOA** constitue une étape clef et ouvre un vaste champ de développement s'étendant dans toutes les thématiques scientifiques couvertes par le CDPP.
- La mise en accès à des **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.
- 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 importante 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 noeud "plasma" du PDS avec qui nous collaborons maintenant.
- La mise à disposition d'un **service de propagation** a toujours été un besoin essentiel pour la communauté. Le CDPP est bien placé pour le développer. D'une part, le CDPP en a (i) l'expertise, profonde et large, démontrée lors de la définition de l'outil de propagation d'HELIO, et renforcée par l'arrivée d'un spécialiste de l'imagerie héliosphérique (Alexis Rouillard) et des connexions soleil-vent solaire, et (ii) les moyens techniques.
- Le développement de la **couche d'interopérabilité** investi dans le cadre des projets HELIO et IMPEX ouvrent des perspectives applicables dans différents contextes, et tout particulièrement dans le cadre de collaborations nationales (MEDOC, BASS2000, SIIG, APIS, ...).



➤ **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. Le CDPP peut y apporter une plus value par ses services et le développement de l'interopérabilité.
- Les services du CDPP peuvent être adaptés en vue d'applications servant la météorologie de l'espace et son étude. En considérant par ailleurs son expertise et sa visibilité dans le domaine de l'interopérabilité et des infrastructures distribuées, le CDPP pourrait être en mesure d'apporter une contribution significative et originale dans le cadre (potentiel) du SSA de l'ESA.

➤ **Les projets européens:**

L'expérience a montré que:

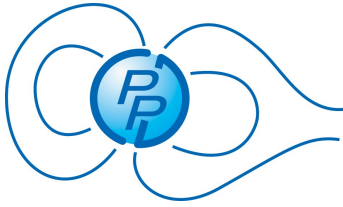
- les projets européens sont difficiles à vivre et que leurs résultats sont mitigés. Ces projets sont souvent handicapés par des incompatibilités de motivation, d'approches et de fonctionnement résultant des cadres différents de l'activité de la recherche selon les pays et par les incompréhensions découlant 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 et EUROPLANET auront apporter de l'ordre de entre 400 et 600 k sur 4 ans, ce qui aura permis de renforcer l'équipe par 2 ingénieurs informaticiens, une assistante de gestion à mi-temps et 2 post-docs.

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

Les Observatoires Virtuels dans le domaine des plasmas naturels sont encore embryonnaires. Les services ou infrastructures existantes ne permettent que de rechercher et d'accéder aux données. A part les services du CDPP, il n'y a pas (ou peu) d'outils qui puissent déjà être utilisés pour l'analyse scientifique. En conséquence, il n'y a pas encore que peu d'utilisateurs de l'OV dans le domaine.

Lors de sa réunion du 2 Mars 2012, le Comité des Utilisateurs a exprimé le fait que, bien que percevant les enjeux stratégiques sous jacents, les utilisateurs sont plus intéressés -à courts termes- par le développement des services d'analyse scientifique (AMDA, 3DView) que par le développement des OVs.

Cet avis pose clairement la question de l'ajustement de la répartition de l'investissement technique du CDPP.



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

Une recommandation centrale de la prospective de l'INSU de 2009-2010 concernant les services d'observation est qu'il est souhaitable de les structurer en regroupements selon deux dimensions: la localisation géographique et la thématique scientifique. Une telle évolution pourrait bien sur permettre d'optimiser les investissements mais aussi de favoriser les échanges et la diffusion de compétences et d'expertises, d'atteindre un potentiel de réalisation d'un très haut niveau et de constituer des équipes solides et puissantes en vue des projets futurs, européens ou internationaux.

Les regroupements basé sur la proximité géographique devraient conduire à la constitution de **centres d'expertise** alors ceux qui seront basés sur la thématique scientifique correspondront à des **pôles thématiques**.

- Vers un **centre d'expertise à l'IRAP**. L'IRAP issus de la fusion du CESR, du LATT et du DTP regroupe plusieurs services d'observation relevant des SO4, SO5 et SO6. Ces services ont des compétences complémentaires, des objectifs parfois connexes et des besoins ou des perspectives de même nature (par exemple, tous ces services sont ou visent à être insérés dans les OV). Dans ce contexte, la constitution d'un centre d'expertise à l'IRAP est d'un intérêt évident. En coordination avec la direction de l'IRAP, ces services ont engagé une réflexion en vue de construire ce projet et d'en définir les modalités de fonctionnement et de gestion.
- Vers un **pôle thématique "Plasmas du Système Solaire"**. MEDOC, BASS2000, le SIIG et le CDPP échangent de longue date (e.g. OVSysSol). Des projets de réalisations concrètes visant à permettre l'exploitation simultanée de données solaires et in-situ ont été dessinés et expérimentés du point de vue technique, mais bloquaient sur le problème de la propagation. Le CDPP va réaliser un service de propagation en 2012 et à partir de là, le développement d'une infrastructure interopérable entre ces centres peut être envisagée. Cette collaboration multi-centres pourrait constituer un pôle thématique.
- A un peu plus longs termes, un **pôle thématique "météorologie de l'espace"** pourrait aussi voir le jour.

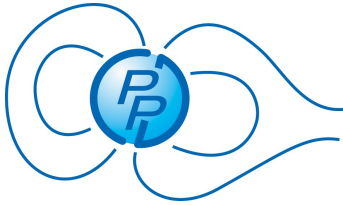
3.1.2 PRINCIPES ET AXES PRINCIPAUX DE LA STRATEGIE DU CDPP.

➤ **Développements des services:**

La priorité (2012-2013) est mise sur:

- l'évolution d'AMDA d'une part de son noyau et d'autres part sur le développement de nouvelles fonctionnalités scientifiques;
- le développement de l'outil de propagation;
- la connexion AMDA/outils de l'IVOA;
- l'insertion de données de simulation dans AMDA et 3DView/CDPP (IMPEX)

A plus long terme (2013-2015):



- le développement d'un service de météorologie de l'espace dérivé d'AMDA;
- le développement de l'outil radio (RAMDAM);
- le développement de l'outil "Forme d'onde"
- le développement de l'outil ionosphère.
- étendre les connexions avec les données de simulation.

➤ **Collaborations, ANR et projets européens ou internationaux:**

La stratégie s'appuiera sur trois principes:

- 1) Privilégier les collaborations nationales (e.g. MEDOC-CDPP).
- 2) Participer aux projets européens mais à la condition d'en être le coordinateur, ou à défaut, uniquement si l'on a une totale confiance dans le coordinateur;
- 3) Participer aux projets européens, mais à la condition d'être assuré d'avoir localement (à l'IRAP) un support d'administration et de gestion suffisant et compétent (capable de faire face à la complexité technique de la gestion des projets EU ou ANR).

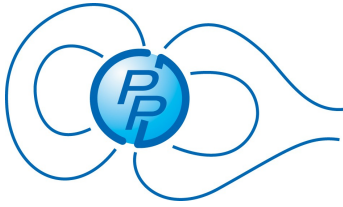
Dans la pratique:

- Finir EUROPLANET RI. Si le CDPP est désireux de poursuivre la collaboration avec certaines équipes (OV-Paris, IWF/Graz), il ne souhaite plus poursuivre de projet sur la base du consortium d'EUROPLANET/IDIS;
- Finir HELIO. Des collaborations futures sont envisageables avec les mêmes équipes mais pas avec le même coordinateur.
- Finir CASSIS si le projet survit, mais en orientant ce projet vers la cible concrète que constitue SolarOrbiter.
- Réussir IMPEX.
- Développer une infrastructure distribuée en France, d'abord entre MEDOC et CDPP, puis étendue avec BASS2000, le SIIG et autres ressources nationales. En s'appuyant sur ce projet, développer la collaboration en France en vue de l'exploitation des données de SolarOrbiter.
- Un dernier appel du 7^{ème} PCRD pouvant intéresser le CDPP va être publié (soumission en Juillet). Le CDPP pourrait proposer et 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 SolarOrbiter, MMS, Rosetta, ...

3.2 PROJETS AUTOUR DES DONNEES (section partiellement mise a jour).

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 trois dernières années, 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, ...). Pour 2011-2012, les efforts d'archivage seront 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 (EJSM, 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.

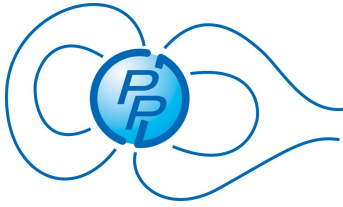
Les données RPWS, de niveau N2 ont été transformées au format CDPP, archivées dans le STAF et mises à disposition sur le serveur du CDPP.

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 :



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-411-CNES 01/00**

Edit. : 01

Date : **21/02/2012**

Rév. : 00

Date :

Page : 40

En collaboration avec le *chercheur associé* Christian Mazelle (CESR), 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.

L'effort va se poursuivre en 2012 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 le CESR 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 les données VEX et MEX.

Une action complémentaire apparaît cependant nécessaire afin de "robustifier" les chaînes et de valider les résultats.

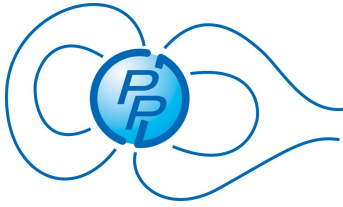
La base de données EISCAT :

Frédéric Pitout a rejoint l'IRAP et le CDPP. Etant en charge de la base de données EISCAT actuellement résidente au LPG, il a été décidé en accord avec l'Observatoire de Grenoble que cette base allait être migrée en 2011 au CDPP. Elle sera mise au standards du CDPP et intégrée dans son archive. Des projets de valorisation de ces données sont à l'étude et seront pilotés par F. Pitout.

Cette action a été démarrée en 2011. Des données de test ont permis de valider le processus. L'archivage et la mise à disposition via le SIPAD peut démarrer en 2012.

3.2.2 LA BASE JUPITER.

Dans la perspective de la mission EJSM et dans le contexte de Juno, le CDPP va entreprendre 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, PIONER 10/11, VOYAGER 1/2, NewHorizon, (ii) à effectuer les traitements nécessaires à



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-411-CNES 01/00**

Edit. : 01

Date : **21/02/2012**

Rév. : 00

Date :

Page : 41

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 permettra à la communauté d'avoir un accès facilité et exploitable à l'ensemble des "données Jupiter" existante et en particulier constituera une base servant la définition de la mission EJSM et les spécifications de ses instruments. 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.

3.2.3 FORMAT CDPP

Les projets d'intégration du CDPP au sein de différents OV vont conduire à faire encore évoluer le format CDPP afin d'améliorer la compatibilité de celui-ci avec les standards, et plus particulièrement le standard SPASE.

Cette évolution demandera une participation active de l'ensemble des acteurs du CDPP, et en particulier de sa composante scientifique qui devra s'assurer de la pertinence des différents dictionnaires à prendre en compte.

La difficulté de l'exercice restant que, ces standards étant eux-mêmes en phase de définition, ces évolutions ne peuvent être réalisées que de façon incrémentale.

Cette activité devra donc être mise en perspective avec les actions entreprises par le CDPP dans le cadre des projets FP7 tels que HELIO, CASSIS...

Une étude de mise en conformité du dictionnaire SIPAD avec SPASE a été démarrée en 2011. Cette étude se poursuivra en 2012. Il sera nécessaire de suivre l'évolution CDF/A.

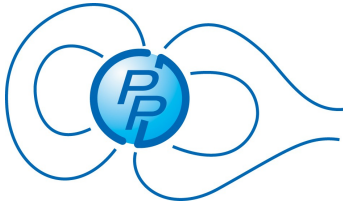
3.2.4 DEVELOPPEMENT DE LA BASE DE DONNEES STANDARDISEES DU CDPP.

Comme décrit dans la section 2.3.1, la production de données au format CDPP a débuté. Pour le court terme, les données ciblées étaient celles obtenues par les expériences CASSINI/RPWS et GIOTTO/RPA.

La production des données standardisées du CDPP sera ensuite programmée (i) selon des critères d'attractivité et de qualité, (ii) en prenant en compte des projets d'ensemble décrits dans les sections suivantes, (iii) en analysant le retour des utilisateurs avec le concours du Comité des Utilisateurs.

3.2.5 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



multiplés. 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 en 2013.

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

Ce projet constitue un enjeu stratégique pour le CDPP.

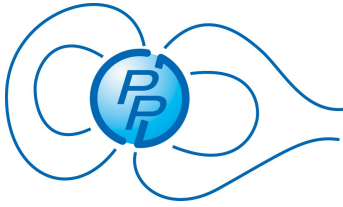
Les données en forme d'onde sont des données en général sous-utilisées. Pourtant, ce sont des données extrêmement intéressantes qui permettent d'analyser les mécanismes plasmas de manière fine et détaillée. En outre, ces données peuvent susciter un intérêt au sein de la communauté des plasmas de laboratoire. 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 procédure 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.

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.

Cette action a démarré en 2012. 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.



3.3 IMPLICATIONS DANS LES PROJETS SPATIAUX EN COURS DE SELECTION.

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.

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 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.

Missions MMS, Rosetta, BepiColombo et EJSM.

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.

3.4 DEVELOPPEMENT DES SERVICES (section partiellement mise à jour).

3.4.1 DEVELOPPEMENT ET INDUSTRIALISATION DE AMDA

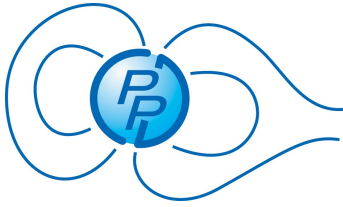
La reprise de l'IHM d'AMDA s'est avérée plus complexe qu'évalué. La fin de cette action est estimée à mi 2012. Elle se poursuivra fin 2012 par la reprise du noyau d'AMDA et la définition des couches d'interface.

3.4.2 CONNEXION AMDA/ALADIN-TOPCAT-...

Le prototype technologique a abouti. Il doit maintenant être implémenté sur la nouvelle version d'AMDA.

3.4.3 OUTIL DE PROPAGATION.

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 .

Le CDPP vise à développer un service de propagation qui à la fin 2012 devrait comporter 2 modules principaux:

- Un module balistique similaire à celui développé dans HELIO;
- Un module "imagerie" qui lui s'appuie non pas sur des modèles mais sur les observations d'imagerie héliosphérique fournies par STEREO. Alexis Rouillard qui vient de rejoindre le CDPP en est un des spécialistes mondiaux et prendra en charge cette opération avec Benoit Lavraud.

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.).

Le développement du service de propagation sera confié à un industriel en 2012.

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.

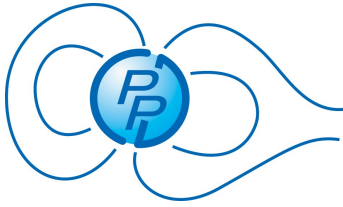
Un chantier important pour le CDPP est donc le développement de services web pour l'accès à l'archive SIPAD-NG, à la base de données standardisées, à la base miroir THEMIS et à AMDA.

Côté SIPAD-NG, une première implémentation de Webservices a été réalisée en 2011.

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,



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-411-CNES 01/00**

Edit. : 01 Date : **21/02/2012**

Rév. : 00 Date :

Page : 45

- 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 va poursuivre son action dans HELIO. Il poursuivra principalement les objectifs suivants:

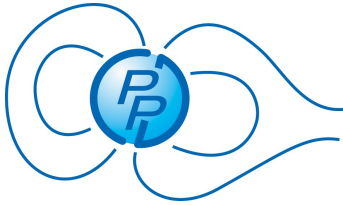
- aboutir à une version stabilisée et opérationnelles des standards HELIO
- développer les interfaces AMDA / HELIO
- développer les interfaces du service de propagation avec HELIO
- participer à l'animation scientifique au sein d'HELIO

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 envisagée dans le futur, au-delà de l'action IDIS d'Europlanet-RI. Enfin, l'extension d'AMDA vers les outils de l'IVOA, qui sera mise en valeur courant 2012, offre d'ores et déjà de nouveaux services et moyens d'analyse pour les utilisateurs du service. L'éventail des possibilités offertes par une telle extension sera naturellement exploré en détail dans le futur, en relation avec l'IVOA.

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 souffre d'une absence totale de management et se trouve dans une situation difficile. Une revue intermédiaire est prévue le 2 Avril 2012.

Face à la défaillance du coordinateur, une organisation parallèle se met en place s'appuyant sur les participants motivés dont fait partie le CDPP.

3.5.4 IMPEX

Le projet suit son cours normalement. Il va constitué un investissement important en 2012 pour le CDPP.

3.5.5 IMPLICATION DANS IPDA.

Le CDPP participe au groupe technique de l'IPDA. Lors de sa réunion à Brême (Juillet 2010), le modèle de donnée EuROPLANET/IDIS et les extensions au protocole PDAP proposés par le CDPP été présentés et ont reçu un accord de principe.

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, proposée par l'ESA/ESAC est d'exploiter un registre existant développé dans le cadre de l'IVOA.

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

3.5.6 OV-GSO, OBSERVATOIRE VIRTUEL GRAND SUD-OUEST

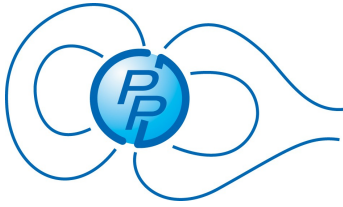
Un groupe d'échange s'est formé autour des équipes impliquées dans l'interopérabilité ou les bases de données dans la région du grand sud-ouest :

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

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

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

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



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-411-CNES 01/00**

Edit. : 01

Date : **21/02//2012**

Rév. : 00

Date :

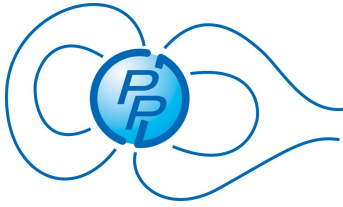
Page : 47

- **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) participe aussi à nos réunions.

Le but de ce groupe a d'abord été de communiquer nos expériences, faire connaître les expertises et compétences présentes dans la région et d'échanger sur des questions techniques. Lors de la dernière réunion annuelle (Septembre 2010), un certain nombre de problèmes inhérents aux standards de l'IVOA s'est dégagé, notamment dans le domaine de la spectroscopie. Ces questions ont été portées à la réunion de l'ASOV (octobre 2010) et à la réunion interop (Nara, Décembre 2010). OV-GSO est maintenant devenu un groupe de réflexion et de proposition pour l'observatoire virtuel.

Le site d'OV-GSO peut être visité à : <http://bass2000.bagn.obs-mip.fr/OV-GSO>



4 STATUTS ET POSITIONNEMENT DU CDPP.

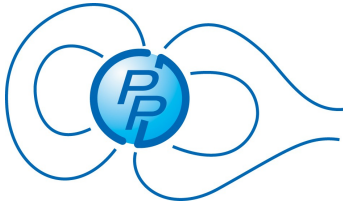
4.1 RENOUELEMENT DE LA CONVENTION

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. Compte tenu des perspectives, tant sur le plan des archivages à venir que sur le plan du développement des services à valeur ajoutée, il paraît tout à fait légitime de prolonger le mandat du CDPP.

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 précédant, 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. (tous les quatre ans)

Une nouvelle convention est en cours d'approbation par les parties concernées ; outre le CNES et l'INSU, cette convention a été étendue à l'UPS et l'OBSPM.

Un certain nombre de difficultés relatives aux droits de propriété seront présentées au Comité Directeur lors de sa réunion. Ces difficultés pourraient être partiellement abrasées si le CDPP adoptait une stratégie de logiciel libre.



5 ORGANISATION ET RESSOURCES

5.1 RESSOURCES HUMAINES

5.1.1 EQUIPE CNES

L'équipe CNES est restée stable depuis le dernier CD ; elle est donc actuellement composée de quatre personnes, totalisant près de 2 ETP.:

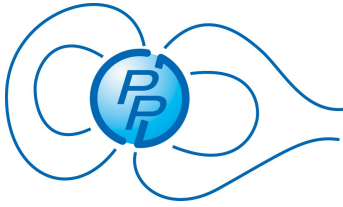
- ✓ Bruno Besson (0.5 ETP) fait partie du service DCT/ME/EU. Il remplit le rôle de responsable technique du CDPP
- ✓ Nicolas Dufourg (1 ETP) fait partie du service DCT/ME/EU. Il est responsable du contrat d'archivage et de valorisation des données, renouvelé fin 2011 pour le support industriel aux activités du CDPP ; il prend aussi en charge les activités liées à l'industrialisation de AMDA.
- ✓ 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

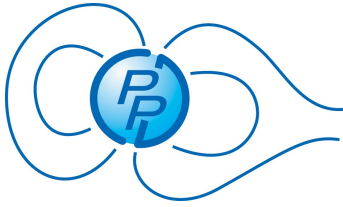
L'équipe CDPP au CNRS s'est sensiblement renforcée. Elle est à ce jour composée de 17 personnes totalisant 9,9 ETP dont 5,5 ETP technique et 4,5 ETP scientifique (3,85 ETP à l'IRAP et 0,55 au LESIA). L'équipe IRAP inclut 4,5 ETP à durée limitée (CDD et post-doc) et 1 ETP en support industriel. L'équipe CNRS compte

- Olga Alexandrava (CNAP / LESIA / Sci.: 0,05 ETP en 2011 → 0,25 ETP en 2013) 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 CESR et des bases qui y résident. Elle contribuera au développement d'AMDA-NG.
- Natalyia Bourrel (CDD / IRAP / 1.0 ETP-Tech) a été recrutée en CDD en Avril 2010. Sa mission est centrée sur le développement des standards et de l'interopérabilité dans le cadre des projets EUROPLANET RI et HELIO. Elle développera dans ce cadre les couches d'interopérabilité d'AMDA.
- 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 et EUROPLANET RI.
- 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 est chef de projet de la participation du CDPP aux projets HELIO, EUROPLANET RI, CASSIS, VISPLANET et IMPEX. Au sein de ce dernier, il est Coordinateur du WP2.
- Vincent Génot (IRAP / CNAP / 0,4 ETP-Sci) est coordinateur du développement des services à valeur ajoutée, d'AMDA en particulier. Il est le porteur des projets VISPLANET et IMPEX. Il est le Project Scientist du projet IMPEX.
- Olga Gutynska (IRAP, Post-doc, 1 ETP)
- Christian Jacquey (CNAP / IRAP / 0,85 ETP-Sci) est le Directeur du CDPP.
- 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)
- 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 / 0,1 ETP-Sci) a rejoint le CDPP à l'automne 2010. Son rôle se distribuera sur l'archivage des données sol et des services associés et la météorologie de l'espace. Il s'impliquera par ailleurs dans le projet IMPEX.
- Benjamin Renard (IRAP, CDD, 1,0 ETP-Tech.), Base de données planétaires, support AMDA, SMDA/IVOA Tools
- Alexis Rouillard (CNRS / IRAP / 0,15 ETP) est un collaborateur direct pour le développement du service de propagation et participe aux activités du CDPP dans le JRA d'HELIO.
-

S'ajoute la contribution des chercheurs et ingénieurs associés :

- o Andrei Fedorov (IR-CNRS / CESR) apporte son expertise pour le développement d'AMDA et des standards et s'investit dans le traitement des données ASPERA.
- o Christian Mazelle (CNRS /CESR) apporte une contribution-clef pour la réhabilitation des données GIOTTO.
- o Emmanuel Penou (IR-CNRS / CESR) participe à la maintenance de la base THEMIS et a développé des interfaces entre AMDA et le logiciel CL.

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 est maintenant impliqué dans 5 projets dont l'étalement dans le temps est schématiquement représenté sur la Figure 4.

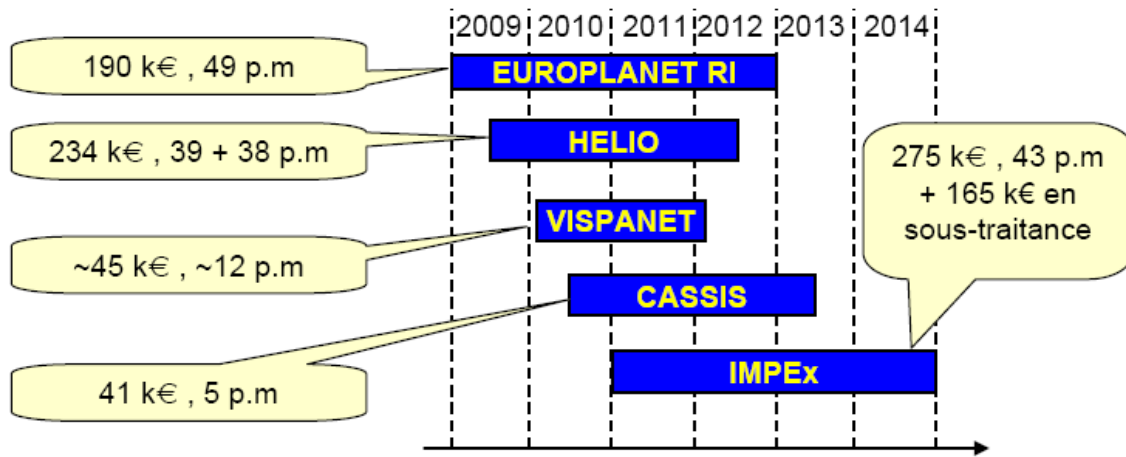
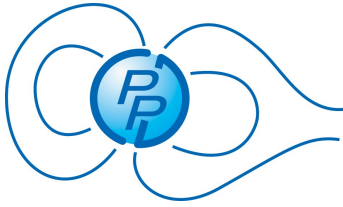


Figure 4. *Vue schématique de l'investissement du CDPP dans les projets européens. Les investissements en personnel sont donnés en personne.mois (p.m)*

ETP moyen dans les projets européens

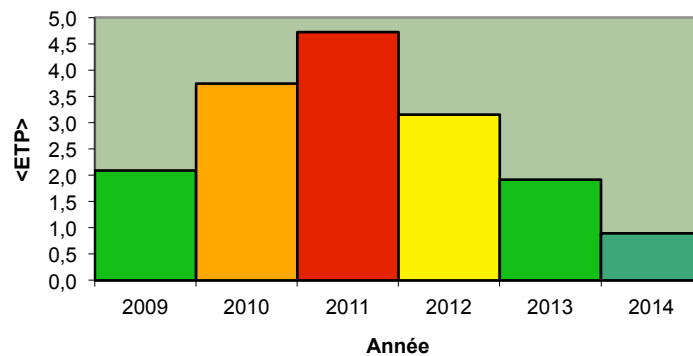
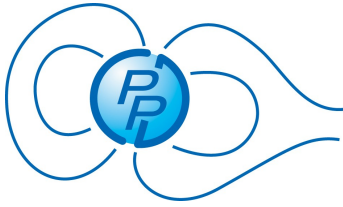


Figure 5. *Répartition de l'investissement moyen en personnel dans les projets européens.*

La Figure 5 donne une représentation de l'investissement moyen en personnel auquel le CDPP s'est engagé. Il s'agit d'une évaluation très grossière obtenue en effectuant le rapport de l'investissement sur la durée du projet. Il apparaît néanmoins qu'une part très importante des activités du CDPP est consacrée aux projets européens. L'année 2011 va demander un effort particulièrement intense d'autant plus qu'une part importante des forces sera aussi investie sur le développement d'AMDA-NG. Pour y faire face, le CDPP prévoit de recruter deux nouveaux CDD courant 2011.

5.1.4 PRIORITES DE RECRUTEMENT AU CNAP

Première priorité: Données particules planétaires.



Comme l'accent y a été porté dans la partie 3.1, le traitement des données particules planétaires suscite un effort particulier et requiert une expertise très pointue. Le besoin est particulièrement sensible car les données mises à disposition dans les grandes archives du PDS et du PSA ne sont pas aisément exploitables par la communauté. A l'heure actuelle, le CDPP s'appuie sur les compétences présentes au CESR (IRAP) dans la limite de leur disponibilité mais ne compte aucun spécialiste parmi ses membres. Dans la perspective des missions à venir (Rosetta, BepiColombo, EJSM), le CDPP identifie une tâche de service dont l'objet serait la prise en charge des opérations de traitement de ce type de données.

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.

5.3 BUDGET

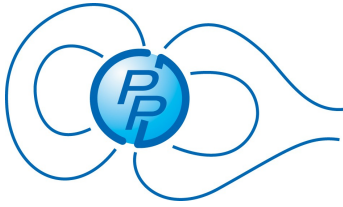
5.3.1 CNES

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.

A noter que le budget annuel prévu pour les quatre ans à venir est en diminution de près de 15% par rapport au budget de l'année 2011

5.3.2 IRAP

L'équipe CDPP/CNRS obtient:



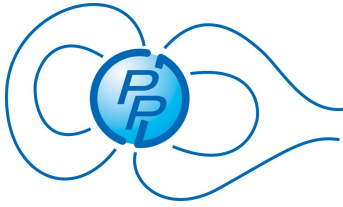
- un soutien de 15 à 25 k€ par an de la part du PNST pour ses actions scientifiques (ateliers, échanges, ...) et assurer le fonctionnement du Comité des Utilisateurs et partiellement du Comité Directeur;
- un soutien du CNES de l'ordre de 200 k€ qui est investi dans le support industriel et l'accompagnement scientifique;
- un soutien via OV-GSO de quelques k€ de l'ASOV pour la participation aux réunions interop
- un soutien de quelques k€ des PPF qui est mis en commun avec les autres service 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 2013	190 + ?
HELIO	Juin 2009 – Mai 2012	234
VISPANET	Février 2010 – Janvier 2012	45
CASSIS	Juin 2010 – Mai 2013	41
IMPE _x	<i>Janvier 2011 – Décembre 2014</i>	275 (+165)*
Total	Janvier 2009 – Décembre 2014	785

*: réservé à la sous-traitance

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



6 CONCLUSIONS

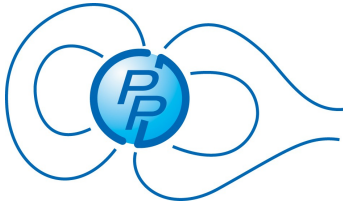
Le CDPP a fortement développé ses bases de données et ses services, notamment AMDA et au niveau de l'interopérabilité. Ces avancées lui assurent une visibilité importante et reconnue. Le CDPP s'est par ailleurs placé en des positions-clefs pour l'archivage et la mise à disposition des données de la mission Solar-Orbiter 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 2011 sont:

- La réalisation d'AMDA-NG
- La connexion AMDA/outils de l'IVOA
- le démarrage d'IMPEX
- le développement de la base planétaire

Les objectifs principaux pour 2012 sont:

- La réalisation du service de propagation
- L'amélioration du noyau d'AMDA
- La reprise du développement des fonctionnalités scientifiques d'AMDA
- L'extension de la base planétaire
- La collaboration MEDOC-CDPP



Nomenclature : **CDPP-RP-11000-411-CNES 01/00**

Edit. : 01

Date : **21/02//2012**

Rév. : 00

Date :

Page : 56

7 ANNEXES