HAL
open science

Laboratoire J-L Lagrange

Rapport Hcéres

To cite this version:

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. Laboratoire J-L Lagrange. 2011, Observatoire de la Côte d'Azur - OCA, Université Nice Sophia Antipolis, Centre national de la recherche scientifique - CNRS. hceres-02030774

HAL Id: hceres-02030774

https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02030774

Submitted on 20 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Joseph-Louis LAGRANGE

sous tutelle des établissements et organismes :

Observatoire de la Côte d'Azur (OCA)

CNRS (INSU et INSIS)

Université de Nice Sophia Antipolis (UNS)

Mars 2011

agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Joseph-Louis LAGRANGE

sous tutelle des établissements et organismes :

Observatoire de la Côte d'Azur (OCA)

CNRS (INSU et INSIS)

Université de Nice Sophia Antipolis (UNS)

Le Président de l'AERES	Section des unités de recherche
	Le Directeur
Didier Houssin	**Pierre Glorieux**

Mars 2011

Unité

Nom de l'unité : Unité Joseph-Louis LAGRANGE

Label demandé : UMR CNRS

N° si renouvellement :

Nom du directeur : M. Denis MOURARD (porteur du projet)

Membres du comité d'experts

Président :

M. William THUILLOT, IMCCE-Observatoire de Paris, France

Experts :

M. Richard BINZEL, Dept. of Earth, Atmospheric, and Planetary Sciences Massachusetts Institute of Technology, Cambridge MA, USA

Mme Françoise DELPLANCKE, European Southern Observatory, Garching, Allemagne

M. Giorgio EINAUDI, Dipto di Fisica "E. Fermi", Università di Pisa, Italie

Mme Guilaine LAGACHE, Institut d'Astrophysique Spatiale, Centre universitaire d'Orsay, France (au titre du CoNRS)

M. Yannick MELLIER, Institut d'Astrophysique de Paris, France

M. Jean-Pierre MICHEL, LESIA-Observatoire de Paris, France

Mme Roser PELLó DESCAYRE, Observatoire Midi Pyrénées, France (au titre du CNU)

Mme Sylvie ROQUES, Observatoire Midi Pyrénées, France

M. Pierluigi VELTRI, Dipartimento di Fisiva Unical, Arcavacata di Rende, Italie

M. Jean-Marc VÉSIN, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse

M. Jean-Paul ZAHN, LUTH-Observatoire de Paris, France

M. Claude ZEIPPEN, LUTH-Observatoire de Paris (au titre du de la section astronomie du CNAP)

Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Jean-Louis BOUGERET

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

Mme Marie-Florence GRENIER-LOUSTALOT, déléguée régionale du CNRS

M. Jean-Marie HAMEURY, section astronomie-astrophysique de l'INSU

M. Olivier LA MARLE, observateur CNES

M. Jean-Marc LARDEAUX, vice-président du conseil scientifique de l'Université de Nice Sophia-antipolis

M. Farrokh VAKILI, directeur de l'Observatoire de la Côte d'Azur

Rapport

1 • Introduction

• Date et déroulement de la visite :

La visite s'est déroulée les 7, 8 et 9 février 2011. Le programme comprenait des exposés généraux de la part des responsables des deux unités d'origine, FIZEAU et CASSIOPÉE, des exposés de bilan et prospectives des équipes d'origine et des équipes en formation, une prospective des deux groupes transverses en projet. Il comprenait également une réunion du comité avec les directeurs d'établissement OCA et UNS et la déléguée régionale du CNRS, ainsi que la rencontre du comité avec les élus des trois collèges, avec les responsables et membres des équipes de la future unité, avec les directeurs des deux unités d'origine et le porteur de projet. Il incluait enfin une visite des locaux techniques sur les deux sites concernés, à l'OCA et à l'université de Nice Sophia-antipolis. La visite a été très bien organisée et s'est déroulée parfaitement. Le comité en salue vivement le porteur de projet, et les responsables d'établissement, d'unités et d'équipes.

• Historique et localisation géographique de l'unité et description synthétique de son domaine et de ses activités :

L'unité LAGRANGE, localisée à Nice, est un projet de fusion des unités CASSIOPÉE UMR 6202 du CNRS et FIZEAU UMR 6525 du CNRS localisées sur les sites du Mont-Gros et de Roquevignon (en voie de fermeture) de l'OCA, et du campus Valrose de l'UNS.

Les domaines d'activités de l'unité Lagrange regroupent en les restructurant les domaines d'activités de FIZEAU et CASSIOPÉE. Cette restructuration tire profit des liens déjà existants entre ces unités et intéresse les domaines suivants : les recherches en astrophysique sur la formation et l'évolution des systèmes planétaires, la physique des galaxies, la cosmologie, la physique stellaire et la physique solaire ; les recherches en mécanique des fluides, dynamique non linéaire et turbulence ; les recherches en traitement du signal et des images. Les activités de Lagrange sont ancrées sur deux compétences transverses en recherche instrumentale dans le domaine de la haute résolution angulaire et celles dans le domaine du calcul numérique de haute performance.

• Equipe de Direction :

Denis MOURARD est le porteur de projet. Un appel d'offres a été lancé pour la direction de l'unité. Au terme la période de cet appel, deux personnes se sont portées candidates à la direction : Bernard FOING (ESA) et Thierry LANZ (NASA). Une troisième candidature (Prof. Quentin PARKER, Macquarie University, Australie) est arrivée après la date limite.

Le projet envisage une équipe de direction composée comme suit: un directeur épaulé par deux directeurs adjoints, un responsable technique et un responsable administratif.

- Effectifs de l'unité (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	Cass. : 12 Fiz. : 30	37
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	Cass. : 21 Fiz. : 9	29
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaire 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	Cass. : 24 Fiz. : 9	19
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	Cass. : 9.2 Fiz. : 32.2	39.5
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	Cass. :1 Fiz. : 2	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	Cass. :17 Fiz. : 15	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	Cass. : 28 Fiz. : 30	48

2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global sur l'unité:

L'unité LAGRANGE reposera sur la fusion des unités FIZEAU et CASSIOPÉE. Ces deux unités d'origine montrent un bilan global très positif. CASSIOPÉE montre une activité scientifique du meilleur niveau international avec un engagement dans de nombreux projets et un excellent taux annuel de publications dans un cadre pluridisciplinaire. FIZEAU présente également un bilan excellent, une forte productivité scientifique et un fort investissement dans l'enseignement.

Le projet LAGRANGE, sur la base de ces deux solides unités, créera dans la région niçoise et au plan national un pôle de recherche de poids dans les domaines des sciences de l'Univers. Le projet apparaît comme l'aboutissement consensuel de réflexions menées largement en amont et mûrement réfléchies. La structuration en équipes favorise l'interdisciplinarité et le rapprochement modélisateurs/instrumentalistes.

Le comité est très favorablement impressionné par le bilan des activités, la pertinence de ce projet, l'enthousiasme des personnels tous statuts confondus pour l'évolution projetée et l'intérêt et la qualité du projet scientifique lui même.

- Points forts et opportunités :

Plusieurs points forts sont ressortis : le regroupement de fortes expertises scientifiques originales dans le cadre pluridisciplinaire ; la synergie sol-espace ; le renforcement d'interactions entre instrumentalistes et modélisateurs ; les deux projets phares que sont GAIA et MATISSE dans lesquels s'investissent très fortement les équipes et qui engagent l'avenir de l'unité. Le comité souligne également le fort soutien des tutelles OCA, UNS et CNRS qui garantit une mise en œuvre cohérente de ce projet.

- Points à améliorer et risques :

Parmi les risques, on peut citer :

- les structures de management pourraient recéler des recouvrements de prérogatives difficiles à gérer
- le changement dans le mode de gestion pourrait entraîner des difficultés pour certains personnels administratifs
- le regroupement des ingénieurs et techniciens dans un groupe transverse pourrait installer un clivage ITA/Chercheurs

- Recommandations:

- mener une réflexion sur les services d'observation et leur visibilité. Soutenir les développements de web services et d'activités du cadre OV
- préciser les prérogatives et périmètres des différentes structures de management (bureau stratégique, bureau exécutif, comité technique, direction du pôle technique de recherche), sur la base du projet, dans le cadre de l'installation de la nouvelle direction
- veiller à la formation de personnels administratifs pour accompagner le nouveau mode de gestion
- veiller à maintenir l'interaction forte ITA/Chercheurs
- veiller à une bonne réhabilitation des locaux (bâtiment Fizeau du campus Valrose) et une répartition judicieuse des personnels sur chacun des sites
- améliorer l'accompagnement des personnels concernés par la fermeture du site de Roquevignon

- Données de production :

A1 : Nombre de produisants parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	60
A2 : Nombre de produisants parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	13
A3 : Taux de produisants de l'unité [A1/(N1+N2)]	0.91
A4 : Nombre d'HDR soutenues (cf. Formulaire 2.10 du dossier de l'unité)	4 C : 2 F : 2
A5 : Nombre de thèses soutenues (cf. Formulaire 2.9 du dossier de l'unité)	32 C : 12 F : 20

3 • Appréciations détaillées :

3.1- Laboratoire CASSIOPÉE

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Le laboratoire CASSIOPÉE, créé en 2004, regroupe quatre équipes d'effectifs similaires (CASTEL, Gaia, Planétologie et Turbulence Fluide et Plasma) et une équipe Physique solaire d'effectif réduit. En outre l'organigramme fait apparaître une personne sur la thématique Histoire des sciences et Patrimoine, équipe transverse dont la thématique sera ensuite constitutive d'une équipe hors LAGRANGE et rattachée à l'OCA. Ce laboratoire, dont une des caractéristiques est la pluridisciplinarité, dans son ensemble produit des recherches scientifiques originales et pertinentes, et peut ainsi se prévaloir de faits saillants remarquables.

La productivité des équipes de CASSIOPÉE est à un excellent niveau (plus de trois publications de rang A par an et par ETP chercheur). Deux HDR et quatorze thèses ont été soutenues sur la dernière période.

L'impact de plusieurs activités et résultats est très important, on peut citer à titre emblématique le « modèle de Nice », scénario d'évolution du système solaire, qui en explique de nombreuses caractéristiques et qui est un modèle de référence international. On peut également citer la renommée des travaux sur la turbulence. Dans un autre domaine, cet impact est également évident pour ce qui concerne les actions relatives à la préparation du projet Gaia et la coordination du consortium DPAC (Data Processing and Analysis Consortium) qui regroupe plus de 400 européens (scientifiques et ingénieurs).

Au vu des présentations et rapports scientifiques des équipes, les objectifs fixés dans le contrat quadriennal précédent (approfondissement de l'analyse théorique et les réponses aux questions fondamentales sur l'Univers, la participation à la préparation de la mission Gaia, la formation de jeunes chercheurs et ingénieurs, la participation aux programmes nationaux de l'INSU, l'analyse des données des instruments les plus performants) ont été largement atteints.

Compte tenu de son bilan et des activités présentées lors de cette visite, le laboratoire CASSIOPÉE apparaît jouer un rôle moteur au plan international dans les domaines d'activités de ses équipes.

- ## Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :

Le rayonnement et l'attractivité de CASSIOPÉE sont au meilleur niveau international et peuvent s'évaluer à plusieurs titres :

- plusieurs prix et distinctions ont été attribués à quatre chercheurs de ce laboratoire. On citera notamment l'élection à l'Académie des Sciences de U. Frisch et plusieurs prix académiques prestigieux français et étrangers attribués à lui et à ses collègues.
- de nombreux chercheurs étrangers invités (26) sur des périodes de plus de trois mois ont été accueillis, et d'autres (47) sur des périodes plus courtes lors du précédent quadriennal
- Une chaire d'excellence INSU/UNS en sections 34 et 60 est attribuée sur le thème de la modélisation et des simulations intensives du transport turbulent en géophysique et astronomie.

Les chercheurs de ce laboratoire ont une forte capacité à recueillir des financements de recherche en répondant à divers appels d'offres (PPF, PNs, CNES, ESA,…), on note en particulier six contrats ANR en cinq ans. Ils sont par ailleurs fortement investis dans des structures scientifiques nationales (CS du PNST, PNP, PNPS, PNG, GDR, AS Gaia, comité national du CNRS et CNAP, groupes du CNES) et internationales (DPAC Gaia, CU de l'ESO, comités de l'ESA, divisions de l'UAI). L'investissement dans la préparation scientifique et celle de l'exploitation des données de la mission Gaia au niveau des instances internationales représente un engagement de haut niveau sur le moyen terme et est tout particulièrement à souligner.

Le laboratoire a pu recruter cinq chercheurs et enseignants chercheurs (2 CR CNRS, 2 CNAP, 1 MC) et deux ingénieurs (CNRS), ce qui donne également une excellente appréciation de son attractivité et de la qualité de ses axes de recherches.

- ## Appréciation sur la gouvernance et la vie de l'unité:

L'organisation de l'unité apparaît avoir été optimale sur cette dernière période avec ses équipes scientifiques autour d'une équipe de direction, d'une équipe administrative et d'une équipe d'informatique scientifique transverse. Ce dernier regroupement d'ITA est louable et résulte de la recherche d'une plus grande efficacité depuis 2009 et d'un investissement croissant dans les développements (plus de 60% du temps disponible du méso centre est occupé par le laboratoire),et ceux notamment du cadre Observatoire Virtuel. Il fait écho à la structure de pôle technique transverse envisagé dans le projet LAGRANGE. Ce bon fonctionnement a probablement été facilité par l'installation sur un seul site (le Mont-Gros à l'exception d'un ITA sur le site de Calern).

Faire fonctionner l'interdisciplinarité n'est pas chose facile et un des points forts remarquable de l'unité Cassiopée qui a su combiner originalité et recherche de pointe en turbulence fluide et plasma et recherche en astrophysique.

Le comité note par ailleurs que les membres du laboratoire CASSIOPÉE ont un investissement notable dans les tâches d'enseignement et de formation (650 heures équivalent TD par an). Ils sont également investis dans des tâches de service relatives à quatre des six services d'observation astronomiques de l'INSU (pour un total estimé à environ 10 FTE dans SO2, SO4, SO5 et SO6).

3.2 - Laboratoire FIZEAU

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Le laboratoire FIZEAU, fortement tourné vers l'instrumentation, résulte d'une fusion récente (2008) de deux autres laboratoires (le LUAN de l'UNS et la composante de physique stellaire et HRA du département GEMINI de l'OCA). Ce laboratoire visait le regroupement des acteurs de Haute Résolution Angulaire avec ceux de domaines connexes, optique atmosphérique, théorie et observation en physique stellaire et exo planétologie, traitement du signal. Les trois équipes scientifiques (ESOM, MATIS et RPI), dans la continuité notamment de travaux pionniers en interférométrie optique et proche infrarouge, et ses applications astrophysiques, bénéficient d'une expertise remarquable dans leurs domaines respectifs (environnements stellaires, physique et instrumentation, méthodes pour l'astronomie et le traitement d'images). Elles l'ont parfaitement mise en application dans leurs activités de recherche.

Les objectifs fixés dans le quadriennal précédent qui concernaient en particulier l'exploitation astrophysique des nouveaux instruments d'interférométrie optique, l'avancement des projets phares, et la restructuration des activités de qualification du dôme C, ont été remplis. Le premier objectif semble parfaitement atteint avec pour indice le plus fort taux européen de publications issues du VLTI. L'accès au mode opérationnel de VEGA/CHARA, l'investissement dans le projet MATISSE/VLTI (OCA PI) et la contribution à SPHERE/VLT satisfont par exemple le deuxième objectif. Une revue générale sur la caractérisation du dôme C a été réalisée par l'INSU. Le laboratoire affiche une priorité sur deux instruments de ce site (ASTEP et PBL) et envisage la finalisation rapide de cette caractérisation.

Le taux de publications du laboratoire est élevé avec 2,33 publications de rang A par ETP chercheur et par an. Il faut citer de surcroît les publications de rang A spécifiquement liées à l'activité instrumentale SPIE ayant un chercheur de Fizeau en premier auteur qui, une fois prises en compte, conduisent à un taux de 2,9 par ETP chercheur et par an. Sur le dernier quadriennal, on peut noter l'explosion de la productivité scientifique de l'interférométrie à longue base. Ces taux de publications élevés, associés à leurs grandes qualités démontrent le dynamisme du laboratoire.

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :

Le laboratoire FIZEAU mène de nombreuses collaborations internationales, notamment dans le cadre des grands projets instrumentaux. Des chercheurs de FIZEAU sont PI de deux projets ESO, membres de commissions internationales (IAU, IEEE, EII), membre du CS du CFHT et coordonnateur de réseau FP6 (ARENA). Assurément rayonnant au niveau international, le laboratoire FIZEAU est également impliqué dans des structures nationales (direction de structures nationales et membres de leur CS, membre de jurys de recrutement CNRS et CNU).

Le groupe *Recherche en Physique Instrumentale* est indubitablement un point fort du Laboratoire Fizeau. Il est de haut niveau, à visibilité internationale incontestable et avec un impact majeur dans les domaines de l'instrumentation interférométrique (y compris l'analyse et l'interprétation des données) et de l'étude de l'optique de l'atmosphère. Cela se retrouve dans la quantité et qualité des publications mais aussi dans la participation et direction de projets internationaux majeurs (AMBER, MATISSE, caractérisation de sites astronomiques). L'expertise est reconnue internationalement.

Sur la dernière période, le laboratoire a vu les départs de 16 personnels mais le recrutement de 12 personnels et l'arrivée en mobilité de 9. Le laboratoire a donc une forte capacité à attirer chercheurs et ingénieurs. A la date de la visite les personnels comprennent 17 doctorants ce qui apparaît satisfaisant pour un effectif de 37 chercheurs et enseignants chercheurs. Sur le dernier quadriennal, on peut déplorer l'absence de créations de postes enseignants chercheurs UNS.

- Appréciation sur la gouvernance et la vie de l'unité:

L'organisation du laboratoire apparaît optimum sur cette dernière période. La direction est restreinte à un directeur et un directeur adjoint. Les trois équipes participent à plusieurs projets transverses prioritaires (MATISSE, SPHERE, DOME C, VEGA/CHARA). Le dispositif complété par un comité de suivi des projets, une équipe technique et une équipe administrative est efficace. Notons que le laboratoire a vécu et dépassé la difficulté de la disparition brutale de son directeur, Jean Arnaud, en cours de mandat.

L'installation sur trois sites (Valrose, Mont-Gros, Roquevignon) a probablement entraîné certaines difficultés organisationnelles. La fermeture du site Roquevignon permet de les pallier mais entraîne pour les personnels concernés des difficultés encore non surmontées et dont ils se sont fait l'écho.

Les personnels de FIZEAU, majoritairement enseignants chercheurs, sont très fortement impliqués dans l'enseignement aux niveaux L, M et préparation agrégation, ils ont en charge des responsabilités dans ce domaine (notamment un responsable de département, un responsable de parcours Master). Leur investissement dans des tâches de service est également très conséquent dans cinq des six services d'observation astronomiques de l'INSU (SO2, SO3, SO4, SO5, SO6).

3.3 - Projet d'unité LAGRANGE

- Appréciation sur la stratégie et le projet :

Le projet d'unité LAGRANGE repose sur une stratégie très convaincante de fusion de laboratoires et de rapprochement d'équipes qui étaient déjà en interaction au sein de l'OCA et en rattachement à l'UNS. Cette stratégie aboutira à la création d'un pôle d'activités astronomiques majeur dans la région niçoise. Elle y renforcera cette activité dans le paysage astronomique national. Cette opération apparaît comme l'aboutissement d'un processus historique naturel auquel adhère la grande majorité des personnels tous statuts confondus. Elle a le mérite de rapprocher, dans un contexte multidisciplinaire, des expertises très fortes (notamment en physique stellaire, planétologie, mécanique non linéaire, Haute Résolution Angulaire et modélisation numérique) : ce rapprochement est une richesse à soutenir. Par ailleurs, la taille de l'unité LAGRANGE la positionnera de façon équilibrée dans le cadre de l'OCA, aux côtés des deux unités ARTEMIS et GEOAZUR.

Dans ce contexte la structuration scientifique proposée, fondée sur cinq équipes (Galaxies, Stellaire, Planétologie, Traitement du signal et des images, Fluides), deux groupes transverses (Méthodes physiques de l'observation et Calcul numérique de haute performance), induisant notamment davantage d'interactions entre instrumentalistes et modélisateurs, apparaît très bien adaptée. Les deux projets majeurs que sont Gaia et MATISSE renforcent très efficacement cette stratégie sur le moyen terme. Le comité note que cette structure interdisciplinaire qui entraîne le rattachement à différentes tutelles et jurys de recrutement (sections 7, 10 et 17 du CNRS, sections 34, 60 et 61 du CNU) nécessite de fait une reconnaissance et un soutien sans faille. Il note également l'importance de l'accompagnement en moyens tel que l'évolution du méso centre et celle des moyens instrumentaux.

La structure de management proposée inclut un bureau exécutif, un bureau stratégique et un comité technique, comprend également un pôle technique de recherche qui rassemble les ingénieurs et techniciens. Notons que ces personnels sont aussi impliqués dans les équipes et les projets. Le comité s'est questionné sur la gestion de leur rattachement, ce qui demandera peut-être une finalisation lorsque la direction de l'unité sera constituée. La mise en place du Pôle Technique de Recherche, regroupant l'ensemble des ingénieurs et techniciens, est nécessaire et importante vu la taille du Laboratoire Lagrange et la participation à de grands projets. Cela a été bien préparé mais nécessitera un travail continu de formation et d'information pour accompagner le changement de mentalité lié à cette nouvelle structure en matrice, métiers et projets. En particulier le processus de gestion, de décision et de résolution de conflits devra être clarifié et appliqué dans la transparence.

Les personnels de LAGRANGE ont un fort investissement dans l'enseignement au niveau master (master OMEGA, évolution vers IMAG2E), cette activité permet de renforcer son attractivité : elle le sera d'autant plus si l'investissement se fait aussi au niveau licence.

La répartition des équipes sur deux sites (Mont-Gros et Valrose) sera, après réhabilitation du bâtiment du campus Valrose, un enjeu de poids pour le maintien d'une bonne synergie. Les membres des équipes en ont conscience et cela rentrera aussi certainement dans les réflexions de la prochaine direction.

L'organigramme du futur laboratoire Lagrange prévoit deux groupes transverses :

- Le groupe Calcul Numérique Haute Performance concrétise des collaborations qui existaient déjà dans Cassiopée, en particulier entre les équipes Planétologie, Galaxies/Cosmologie et Turbulence. L'outil numérique était développé à très haut niveau déjà au laboratoire; c'est ce qui avait justifié l'accueil du Méso centre régional, ouvert à tous les laboratoires de l'UNS, mais utilisé à 60% par les chercheurs du Mont Gros. Le groupe Calcul Numérique Haute Performance se veut un lieu d'échanges (entre disciplines, entre chercheurs et informaticiens) et de mutualisation des compétences. L'accent sera mis sur la création de logiciels entièrement modulables, qui s'adapteront facilement à des plateformes en constante évolution. Les problématiques proposées par le groupe CNHP, à savoir calcul parallèle, traitement massif des données, et visualisation, présentent un intérêt évident en astronomie. D'autres projets futurs comme le partage de codes (FORGE) et la bibliothèque spectrale (SPECTLIB) sont également très porteurs aussi bien pour les autres équipes du laboratoire que pour des entités externes (valorisation évidente). La création de ce groupe transverse est une excellente initiative. C'est la concrétisation des efforts déjà accomplis dans ce sens. La haute compétence déjà acquise en calcul intensif et dans l'optimisation des codes parallèles, ainsi que la volonté affichée de mettre à la disposition d'équipes extérieures les logiciels élaborés au laboratoire, justifient le recrutement d'ingénieurs experts en génie logiciel et programmation objet. Le comité recommande (aux tutelles) de poursuivre le soutien apporté au Méso centre.

- Le groupe Méthodes Physiques de l'Observation permettra de regrouper dans un forum de discussion l'ensemble des ingénieurs et astronomes intéressés par l'aspect instrumental de la recherche astrophysique. Ce groupe est nécessaire pour coordonner la recherche et développement en haute résolution angulaire et en imagerie haute dynamique au sein du Laboratoire Lagrange. Cette recherche est un des points forts du Laboratoire Fizeau et il est important de la conserver. L'intégration des membres de ce groupe transverse dans les équipes thématiques est essentielle pour que les travaux de recherche technologique s'intègrent bien dans les objectifs scientifiques du laboratoire et pour éviter qu'ils ne se dispersent. Cette structure permet une grande flexibilité et porosité entre les équipes. Cela devrait favoriser la créativité mais comporte un risque de conflit entre grands projets et actions de recherche et développement, sur la disponibilité et l'affectation des ressources humaines. Une grande ouverture d'esprit et diplomatie est nécessaire de la part du responsable de ce groupe transverse.

Pour assurer dans le Laboratoire Lagrange un bon équilibre entre les activités de recherche technologique et la participation aux grands et petits projets, la structure de gestion sera extrêmement importante. Le processus de discussion et de décision (recommandation) doit se faire au niveau du Bureau Stratégique. Toutes les équipes, les deux groupes transversaux (MPO et CNHP), le Pôle Technique de Recherche mais aussi les responsables (PI) des grands projets transverses (actuellement GAIA et MATISSE) doivent être représentés dans le bureau stratégique. Il est supposé que les petits projets non transverses sont représentés par les équipes thématiques. Le processus de décision (entre le Bureau Stratégique, le Comité Technique, le Conseil de Laboratoire et le Directeur) doit être clarifié et appliqué de façon transparente.

En conclusion, la stratégie adoptée dans le projet LAGRANGE au niveau de sa structuration et de ses objectifs, de leur pertinence et faisabilité, apparaît extrêmement bien préparée pour assurer le succès et un rôle moteur à ses équipes au niveau international.

4 • Analyse équipe par équipe et/ou par projet

4.1 - Laboratoire CASSIOPÉE

- Intitulé de l'équipe : CASTEL
- Responsable : Mme Sophie MAUROGORDATO
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	4	
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	1	
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	2	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0.5	
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	6	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

CASTEL est une petite équipe mais possède un grand nombre de compétences remarquables sur divers thèmes astrophysiques que sont l'énergie noire, les super-amas et amas de galaxies, et la formation et l'évolution des galaxies. Parmi les points forts dans lesquels l'équipe est leader et reconnu mondialement, on peut citer les algorithmes de détection d'amas de galaxies (CFHTLS Cluster Project), l'analyse statistique des grandes structures dans un contexte cosmologique, la physique des amas de galaxies et l'analyse d'images multi spectrales. La production scientifique est importante (plus de 2 articles de rang A par an et par chercheur). On compte également des communications invitées. Six thèses ont été préparées dans la période, dont quatre déjà soutenues. A noter que l'équipe a organisé deux conférences internationales dans la période, en plus d'un atelier, et qu'elle collabore avec un grand nombre de chercheurs et d'instituts au niveau international.

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :

Les membres de l'équipe CASTEL dirigent et/ou participent à un très grand nombre de programmes observationnels utilisant les Très Grands Equipements (ESO, CFHT et spatiaux: XMM, ...).

Avec la direction de deux projets ANR et ses diverses opérations PNCG, et l'organisation de colloques internationaux, l'équipe affiche un grand dynamisme, ainsi qu'une bonne visibilité à l'international. Les chercheurs du groupe sont souvent invités lors des conférences. La liste des collaborateurs à l'international est impressionnante, et témoigne du dynamisme du groupe. Un des chercheurs de l'équipe fait partie du Conseil du CNAP.

L'équipe contribue d'une manière significative à la réussite de la fusion, par le biais de collaborations/interactions fortes déjà existantes avec les équipes FIZEAU. On peut citer par exemple la restructuration autour de l'équipe GAIA, mais aussi l'ANR DAHLIA/MUSE, dans laquelle participent des chercheurs du groupe TSI.

Avec un fort pourcentage de chercheurs CNAP, cette équipe contribue de manière très significative à l'effort collectif dans les enseignements à l'UNS. Elle accueille un grand nombre d'étudiants en thèse, preuve de l'attractivité des recherches qui y sont menées.

Enfin, on peut noter positivement que l'équipe est très combative dans la recherche de nouveaux projets, et ce dans un contexte programmatique délicat. Le comité les encourage à poursuivre leurs efforts de participation dans les futurs grands projets.

- Conclusion :

  – Avis global sur l'équipe :

Avis très positif. Equipe dynamique, compétente, à la pointe des sujets modernes, avec une production visible au niveau international.

  – Points forts et opportunités :

L'équipe a une large palette de compétences (théorie, modélisation, analyse de données, observations), et une bonne attractivité pour le recrutement de jeunes thésards et post doctorants. Les membres de l'équipe affichent leurs intérêts scientifiques dans l'exploitation du TG de MUSE, notamment sur les aspects amas de galaxies (étude des régions centrales des amas de galaxies; processus de fusion d'amas), ainsi que sur la physique de l'émission Lysan alpha dans l'univers. Ces aspects d'exploitation devraient se renforcer au sein du nouveau laboratoire, en particulier autour des sujets sur lesquels l'équipe possède une bonne visibilité.

  – Points à améliorer et risques :

Avec le départ à la retraite de deux chercheurs, une perte de compétences en simulations cosmo hydro de galaxies est à craindre.

  – Recommandations

Le comité recommande une augmentation du soutien technique à l'équipe, qui aujourd'hui est presque inexistant, ce qui rend difficile l'implication dans des grands projets à composante instrumentale.

Il recommande aussi d'améliorer la visibilité des Services d'Observation associés aux grands projets dans lesquels l'équipe participe, ce qui devrait rendre l'équipe encore plus attractive et faciliter les recrutements.

- Intitulé de l'équipe et nom du responsable : GAIA
- Responsable : M. François MIGNARD
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	3	
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	6	
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	5	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1,8	
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	5	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Les activités de l'équipe GAIA de CASSIOPÉE se placent dans le cadre international de la préparation de la mission d'astrométrie spatiale éponyme dont le lancement est prévu pour 2013. La structuration de cette mission implique très fortement la France par comparaison aux autres partenaires européens et l'investissement de cette équipe y est particulièrement important. Depuis cinq ans, les activités de l'équipe ont concerné la définition de la mission, la mise en place et la coordination des structures, et plus généralement la préparation de la mission et son exploitation scientifique. La mission Gaia d'astrométrie globale, combinant astrométrie de très haute précision, spectrométrie et photométrie, sera un outil exceptionnel donnant accès à un nombre gigantesque de données nouvelles. Pour anticiper leur exploitation l'équipe effectue des recherches de premier ordre aussi bien pour une meilleure connaissance des paramètres descriptifs des objets que pour des simulations et modélisation d'effets fondamentaux. Dans ce cadre, les thèmes scientifiques qu'elle traite concernent la physique stellaire, l'archéologie galactique, les objets du système solaire, l'astrométrie et la physique fondamentale.

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :

L'équipe GAIA est un acteur essentiel de la structure de préparation de cette mission pierre angulaire de l'ESA en interaction avec les autres équipes Européennes et les agences spatiales (ESA et CNES). Le responsable de l'équipe est responsable du consortium DPAC qui coordonne huit unités spécialisées (CU : Coordination Units). Les membres de l'équipe sont investis dans cinq de ces CUs (CU2 Simulation, CU3 Core processing, CU4 Object processing, CU6 Spectroscopic processing, CU8 Astrophysical parameters) et deux chercheurs assurent des responsabilités adjointes au niveau des unités CU4 (pour les objets du système solaire) et CU8.

Plusieurs membres de l'équipe sont investis dans des structures d'accompagnement de cette mission et des recherches associées (Gaia Science Team de l'ESA, action spécifique Gaia, réseau européen ELSA, Steering Committee du réseau de recherche GREAT/ESF)

Le nombre de doctorants (7) et post doctorants (7) encadrés par l'équipe montre l'intérêt qui est porté par de jeunes chercheurs à l'accès futur à des données de valeur inestimable en quantité et en précision, mais aussi l'attractivité des activités scientifiques de cette équipe. Le nombre de visiteurs de longue durée (5) est également un indice notable de cette attractivité.

Le comité note qu'au-delà des recherches scientifiques menées pour la préparation à l'exploitation scientifique des données de la mission, de nombreuses activités sont menées grâce à une forte expertise scientifique pour réaliser des développements logiciels indispensables à la préparation du programme d'observation de cette mission spatiale.

- Conclusion :

  – Avis global sur l'équipe :

Le comité est très fortement impressionné par le travail réalisé pour la mise en œuvre de cette mission et la préparation à l'exploitation scientifique des données.

  – Points forts et opportunités :

Le fort investissement de l'équipe dans ce projet Européen et l'expertise développée la place incontestablement dans la meilleure position pour exploiter et interpréter au mieux les données qui seront acquises.

  – Recommandations :

En parallèle avec les activités de management du projet et les responsabilités afférentes, l'équipe doit être fortement soutenue pour pouvoir conserver cette activité scientifique dominante au niveau international et rester compétitive sur les sujets scientifiques phares de Gaia, malgré la charge que représentent les activités du DPAC.

- Intitulé de l'équipe : PLANETOLOGIE
- Responsable : M. Patrick MICHEL
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	3	
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	5	
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	8	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0.9	
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	3	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	10	

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Les contributions des recherches de l'équipe planétologie de Cassiopée sont nombreuses, originales et expertes au plus haut niveau mondial. Elles incluent l'étude de l'évolution passée du système solaire. Cette équipe a conçu notamment le modèle d'évolution de système planétaire le plus avancé, connu mondialement comme « le modèle de Nice ». Il explique notamment la migration vers l'extérieur du système Jupiter - Saturne, la migration des noyaux des planètes dans les disques radiatifs, la structure de la ceinture de Kuiper, l'origine et les propriétés des satellites irréguliers des planètes géantes, et la structure orbitale de la ceinture principale des astéroïdes.

Les publications de cette équipe sont nombreuses et, outre celles sur l'évolution passée du système solaire et « le modèle de Nice », elles incluent des articles du plus haut niveau sur les processus de collision entre les petits corps du système solaire (comme les astéroïdes) et sur les exo-planètes. On citera notamment la découverte et l'étude de la première super-Terre en transit et les premiers modèles de super-Terres avec enveloppe d'hydrogène et/ou de vapeur d'eau. Plusieurs de ses publications sont distinguées au niveau international comme des contributions majeures.

La grande quantité et qualité des publications, communications, thèses et autres productions de l'équipe planétologie de Cassiopée la placent comme une référence incontournable dans son domaine au niveau international.

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :

Des membres de l'équipe planétologie de Cassiopée ont reçu un certain nombre des distinctions internationales majeures, incluant le prix HP/AMD jeune chercheur (2006 de la SF2A), le Urey Prize (2006 du Department of Planetary Science de l'AAS), le Prix Zeldovitch (2006 du COSPAR), et le Prix Mergier-Bourdeix (2009 de l'Académie des Sciences). Des membres de cette équipe sont très régulièrement invités dans les plus hautes manifestations internationales, ou sont membres de comités d'organisation scientifique de nombreux congrès, éditeurs de journaux internationaux (*Icarus*, *Celestial Mechanics*, *Astronomy & Astrophysics*, *Planetary and Space Science*.)

L'équipe planétologie de Cassiopée reçoit de nombreux chercheurs visiteurs (15-20/an) pour des durées allant d'une semaine à plusieurs mois incluant des chercheurs étrangers de haut niveau du Japon, des Etats-Unis, et de toute l'Europe. Elle accueille aussi régulièrement des stagiaires de maîtrise ou de grandes écoles d'Ingénieurs dans le cadre de leur formation et encadre aussi chaque année des élèves des classes préparatoires pour leur TIPE.

Plusieurs membres de l'équipe planétologie de Cassiopée ont des responsabilités ou une participation importante dans beaucoup de programmes nationaux et internationaux. Ceux-ci incluent la responsabilité du groupe Système Solaire de la mission spatiale Gaia, le CS de la mission spatiale COROT, le Observing Program Committee de l'ESO, la Vice-Presidence d'une Commission de l'Union International Astronomique, le rôle de rapporteurs externes dans des programmes de la NASA, celui de membre de la Science Team de la mission spatiale de la NASA OSIRIS-Rex et enfin le co-PIship de la mission M3/ESA Marco-Polo-R retenue comme une des 4 missions présélectionnées.

- Conclusion :

  – Avis global sur l'équipe :

L'équipe planétologie de Cassiopée a incontestablement un très haut niveau d'activité scientifique et de visibilité internationale. Son impact est majeur au niveau international dans les grands axes de la planétologie.

  – Points forts et opportunités :

Le comité relève plusieurs points forts :

- grande diversité d'expertises avec intérêts convergents et interactions fructueuses.
- rayonnement international de l'équipe (nombreux prix, renommée du "Modèle de Nice").
- environnement dynamique et attractif avec nombreuses collaborations internationales et l'accueil de nombreux visiteurs.
- implication croissante dans des projets d'observation au sol et dans l'espace et dans des propositions soumises aux agences spatiales nationale et international.

  – Points à améliorer et risques :

– la diversité des expertises pourrait entraîner des difficultés de collaborations

  – Recommandations :

Le comité recommande de privilégier le recrutement sur des profils aux interfaces entre les expertises et de maintenir ou augmenter le nombre de doctorants et post-doctorants.

- Intitulé de l'équipe : SOLAIRE
- Responsable : M. Thierry CORBARD
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	1	
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	1	
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	2	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1	
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	1	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	0	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe de Physique Solaire provenait de la fusion d'une équipe pionnière en hélio sismologie et d'une équipe de théoriciens. La première s'était illustrée en particulier par l'obtention du premier spectre de fréquences solaires à haute résolution, grâce à l'observation en continu du Soleil, au pôle Sud, durant 120 heures (elle avait fait la couverture de Nature). La seconde a joué un rôle de premier plan dans l'interprétation des données du réseau GONG et du satellite SoHO ; elle a réalisé dans ce but un code de d'évolution stellaire de haute précision numérique (Cesam2k), qui est largement utilisé par la communauté. Malgré plusieurs départs (retraite, mobilité thématique) l'équipe a maintenu une production très visible au plan international. Elle a poursuivi l'interprétation des données solaires et s'est investie à fond dans l'exploitation scientifique de données astérosismologiques (CoRoT, Sophie/OHP).

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :

L'équipe est fortement impliquée dans des collaborations internationales dans lesquelles elle joue un rôle moteur; elle a été choisie comme nœud français du réseau européen HELAS. Elle apporte une contribution majeure à la mission PICARD (espace et sol). Sa grande expérience de l'hélio sismologie la prépare à jouer un rôle majeur en astérosismologie. Elle est Co-I sur plusieurs missions spatiales.

- Conclusion :
  - Avis global sur l'équipe :

Équipe pionnière en hélio sismologie, grande expertise dans l'interprétation scientifiques des données hélio- et astérosismiques.

– Points forts et opportunités :

Sa fusion avec l'équipe stellaire de Fizeau permettra à la nouvelle équipe Etoiles de Lagrange de couvrir tout le domaine stellaire, au plus haut niveau mais il y a un risque d'affaiblissement de la partie solaire.

– Points à améliorer et risques :

Les départs à la retraite risquent de mettre en péril la maintenance du code CESAM (1 personne restante), outil largement utilisé par la communauté pour l'interprétation des données sismiques.

– Recommandations :

Veiller à maintenir les compétences en modélisation des intérieurs stellaires.

- Intitulé de l'équipe : TURBULENCE FLUIDE PLASMA
- Responsable : M. Yannick PONTY
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	0	
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	8	
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	7	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1	
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	3	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	7	

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Sur la période considérée, les recherches de l'équipe "Turbulence fluide et plasma, cosmologie" du "Laboratoire Cassiopée" se sont concentrées sur l'étude de problèmes extrêmement intéressants de la turbulence hydrodynamique et MHD, ainsi que du transport de particules dans les écoulements turbulents. On peut citer en particulier l'anisotropie de la turbulence en présence d'un fort champ magnétique, l'effet dynamo dans un vortex de Taylor Green, la dissipation d'énergie dans le vent solaire et la diffusion considérée en tant que processus stochastique. Ces questions scientifiques ont été traitées d'un point de vue essentiellement théorique, en utilisant de manière intensive le calcul de haute performance. Cependant des données expérimentales spatiales et de laboratoire ont pu être analysées et comparées à la prédiction théorique.

Le nombre des publications de cette équipe est plus grand que le nombre moyen au niveau standard international. Leur publication dans les plus importantes revues internationales (Phys. Rev. Lett., Geophys. Res. Lett., J. Fluid. Mech., etc.) prouve leur excellente qualité. Certains résultats remarquables méritent d'être cités, ils concernent (1) la caractérisation d'une bifurcation sous-critique dans l'instabilité dynamo engendrée par le vortex de Taylor Green (couverture de PRL), (2) la première étude de l'état « Zeeman » excité d'un condensat de Bose-Einstein

en rotation axisymétrique, (3) l'analyse des fluctuations magnétiques du vent solaire révélant pour la première fois l'existence d'une loi de Yaglom dans la turbulence MHD, (4) l'étude de l'équation de Burgers.

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :

L'équipe "Turbulence fluide et plasma, cosmologie" du laboratoire Cassiopée est largement reconnue au plan international dans le domaine de la turbulence et du transport. L'élection de U. Frisch à l'Académie des Sciences, en particulier, a représenté un aboutissement naturel d'une carrière scientifique d'exception. Le nombre important de présentations invitées (plus de 45) dans des congrès et workshops internationaux donne la mesure de la renommée internationale de cette équipe.

De plus, le fait que la plupart des doctorants et post doctorants de cette équipe proviennent de l'étranger est une indication claire de l'attractivité des thèmes qui y sont développés pour des jeunes chercheurs. Enfin, l'existence d'un réseau solide de collaborations scientifiques avec les plus importantes institutions internationales du domaine, permet à cette équipe de maintenir un haut niveau de qualité de ses recherches.

Parmi les financements de projets, il faut noter une bourse ERC « Turbulent Transport in the Atmosphere », ce type de financement n'étant attribué qu'à un nombre très restreint de jeunes chercheurs européen d'excellence.

- Conclusion :

  – Avis global sur l'équipe :

Cette équipe est excellente et éminemment reconnue au niveau international.

  – Points forts et opportunités :

Le comité relève les points forts suivants:

- Expertise de niveau international, en théorie et en modélisation numérique, dans les domaines de la turbulence et du transport
- Fortes visibilité et attractivité des axes de recherche.

4.2 - Laboratoire FIZEAU

- Intitulé de l'équipe : ESOM ENVIRONNEMENTS STELLAIRES OBSERVATIONS
- Responsable : M. Philippe STEE
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	15	
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	4	
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	3	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	7	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	13	

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe ESOM a bâti sa réputation sur la haute résolution spatiale, qu'elle applique avec grand succès aux étoiles et à leur environnement (jets, vents, disques). Elle maîtrise toute la chaîne, depuis l'instrumentation et l'observation (cf. AMBER sur VLTI et VEGA au Mont Wilson) jusqu'à l'exploitation scientifique des données (pour laquelle elle a mis au point des outils qui sont accessibles à tous). Elle a su tirer le meilleur parti de la haute expertise, à la fois technique et théorique, réunie au laboratoire Fizeau. Elle a obtenu des résultats de premier plan, et sa production scientifique se situe au plus haut niveau international.

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :

Preuve de sa reconnaissance au niveau international, l'équipe joue un rôle clé dans le développement et l'installation de l'instrumentation de pointe qui permet aujourd'hui d'exploiter à fond le mode interférométrique du VLT. Au plan national, elle est fortement impliquée dans la gestion de la discipline, avec en particulier la direction du programme national de Physique Stellaire (PNPS) et de l'Action Spécifique Haute Résolution Angulaire (ASHRA) et sa participation à des nombreux comités (CSAA, section17).

- Conclusion :

  – Avis global sur l'équipe :

Il s'agit d'une équipe de pointe, au niveau mondial, dans le domaine de l'interférométrie optique et de la haute résolution angulaire, dont la maîtrise lui a permis d'obtenir des résultats scientifiques de premier plan.

– Points forts et opportunités :

Sa fusion avec l'équipe solaire de Cassiopée permettra à la nouvelle équipe Etoiles de Lagrange de couvrir toute la physique stellaire, au plus haut niveau, de l'intérieur des étoiles à leur environnement.

- Intitulé de l'équipe : RPI - RECHERCHE EN PHYSIQUE INSTRUMENTALE
- Responsable : M. Romain PETROV
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	7	
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	4	
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	4	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	5	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	9	

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

L'équipe *Recherche en Physique pour l'Instrumentation* est une des équipes phares au niveau européen et mondial en matière de conception et construction d'instruments interférométriques et de mesure des caractéristiques optiques de l'atmosphère. Elle combine la capacité à diriger les consortia en charge de la fabrication de ces instruments (AMBER, MATISSE), la recherche et développement de nouveaux concepts (instrumentation du GI2T, DIMM, GSM, MOSP...) ainsi que l'exploitation poussée des données et images provenant de ces instruments (en collaboration avec l'équipe MATIS). L'équipe a également une expertise reconnue internationalement sur les projets futurs d'hyper télescopes, d'interférométrie annulante et participe à des projets de premier plan en coronographie (SPHERE). La production en matière de publications est de haut niveau tant du côté des revues scientifiques que des aspects d'ingénierie (SPIE). L'équipe est jusqu'à présent comparativement peu impliquée dans les projets relatifs à l'E-ELT (petite participation dans EPICS).

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :

Plusieurs membres de l'équipe sont régulièrement invités dans des conférences et écoles d'été internationales en tant qu'experts en instrumentation interférométrique et en mesure de la qualité de sites astronomiques. L'équipe participe à de nombreux projets internationaux dans ces domaines. En particulier en interférométrie (AMBER, MATISSE, VEGA), cela implique des collaborations lourdes avec de nombreux laboratoires étrangers. Ces collaborations attirent de nombreux étudiants, post-doctorants et chercheurs. Cela profite de la mise à disposition de bourses pour post-doctorants et visiteurs par l'Observatoire de la Côte d'Azur.

L'équipe est très active dans la recherche de financement au niveau national (INSU) et international. Cela a permis de répondre à des appels d'offres (ou d'instruments) de l'ESO. De plus, Denis Mourard est l'actif coordinateur du workpackage *Interférométrie* (WP4) dans le programme Opticon du FP7 des Communautés Européennes. Le but de ce workpackage est de promouvoir la collaboration européenne sur les suiveurs de franges en interférométrie.

- Conclusion :

  – Avis global sur l'équipe :

L'équipe *Recherche en Physique pour l'Instrumentation* est de haut niveau, à la visibilité internationale incontestable et avec un impact majeur dans les domaines de l'instrumentation interférométrique, de l'interprétation des données ainsi obtenues et de l'instrumentation pour la qualification optique de l'atmosphère.

  – Points forts et opportunités :

L'équipe possède une forte expérience grâce aux instruments AMBER et VEGA, au défunt projet GI2T et aux nombreuses études de sites astronomiques (Paranal, E-ELT,. Dôme C). Les collaborations notamment avec le Max-Planck Institut de Bonn, avec les responsables de l'interféromètre CHARA, avec la Nasa (Goddard Space Center) et dans le cadre du projet européen Opticon (FP7) sont très productives. Le développement de MATISSE/VLTI, un des deux projets phares structurant LAGRANGE, est un point fort de cette équipe.

  – Points à améliorer et risques :

Les collaborations avec d'autres partenaires, notamment français, sont parfois plus douloureuses et pourraient être améliorées. Le domaine de l'étude de l'optique atmosphérique est extrêmement pointu et court le risque de disparaître à terme s'il n'est pas diversifié et étendu à des collaborations plus larges. Ce risque est d'autant plus grand avec l'arrêt possible des activités au dôme C à moyen terme.

  – Recommandations :

Il est important de conserver un bon équilibre entre la participation à de grands projets et des tâches de recherche et développement bien ciblées dans leurs objectifs mais larges du point de vue de leur visibilité et rayonnement international.

- Intitulé de l'équipe et nom du responsable : METHODES POUR L'ASTRONOMIE ET LE TRAITEMENT D'IMAGES

- Responsable : Mme Céline THEYS

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	7	
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	1	
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	3	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	3	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6	

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Les recherches menées sont tout à fait pertinentes dans le cadre des activités, et originales. Elles ne se contentent pas de mettre en œuvre des techniques avancées du traitement des signaux et images sur des données astronomiques, mais contribuent également à des développements nouveaux dans le domaine de la méthodologie (peu d'équipes dans ce domaine important). Ces recherches ont un impact certain pour la communauté astronomique. On note un nombre élevé de publications dans des revues de qualité (revues d'astronomie aussi bien que revues de traitement du signal), et de communications dans les conférences de niveau international.

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :

L'équipe est représentée dans les comités scientifiques de plusieurs conférences en traitement du signal et des images, ainsi que dans les comités de rédaction de revues dans le domaine. Elle a récemment recruté un chercheur de haut niveau, et semble attirer facilement des étudiants. L'équipe est impliquée dans des projets internationaux et nationaux, et a un réseau de collaboration étendu en Europe. Elle organise en juin 2011 une conférence majeure en traitement des signaux.

La mise en place du PPF ISSO a largement contribué à créer une plateforme d'échanges de méthodes relatives au traitement de l'information pour les données observationnelles, dans le cadre du développement des grands instruments de la discipline. Ces interactions ont créé un environnement favorable aux échanges méthodologiques, tout en gardant un fort ancrage sur les problèmes expérimentaux. Par ailleurs, ISSO a permis à l'équipe de répondre avec succès à des appels d'offres nationaux ou d'en susciter elle-même.

- Conclusion :

  – Avis global sur l'équipe :

Cette équipe est dynamique et bien structurée autour de grands thèmes en traitement du signal et images pour des applications astrophysiques.

  – Points forts et opportunités :

Il s'agit d'une des rares équipes à compétence traitement des signaux et images dans un laboratoire d'astronomie, avec l'opportunité de devenir une référence dans l'analyse des données astronomiques, et une garantie d'interactions fructueuses.

  – Points à améliorer et risques :

Le comité recommande d'améliorer l'intégration globale avec les autres équipes du laboratoire pour l'aspect TdSI

  – Recommandations :

Cette équipe est importante pour le laboratoire, elle est à conserver absolument.

- Intitulé de l'équipe : GROUPE TECHNIQUE ET INSTRUMENTAL
- Responsable : M. Pierre ANTONELLI
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)		
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	25.8	
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	1	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)		
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	

Compte-tenu de l'importance de l'activité instrumentale du laboratoire, de l'imbrication de cette activité avec l'activité et la production scientifique, le comité a souhaité donner également une analyse des activités du Groupe Technique et Instrumental du point de vue de son impact sur l'activité scientifique de l'unité FIZEAU.

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Le groupe technique constitue un des points forts du laboratoire FIZEAU. Composé majoritairement d'ingénieurs compétents dans leurs principaux domaines d'intervention que sont l'optique, la mécanique,

l'informatique et la conduite de projet/étude système, le groupe intervient avec succès dans un grand nombre de projets, de nature et d'ampleur très diverse.

Lors du précédent quadriennal, les activités principales ont concerné des projets sur les instruments de seconde génération en interférométrie pour le VLT, des collaborations avec l'interféromètre américain CHARA, des projets en optique atmosphérique autour du Dôme C et de caractérisation de sites astronomiques , ainsi que des développements de bancs de mesure et calibration optiques très performants, sans oublier des activités importantes de recherche et développement.

Deux groupes métiers, en mécanique et en informatique, ont été créés et permettent des actions et des animations structurantes pour les agents. D'autres groupes sont envisagés dans le cadre du futur laboratoire.

Ce groupe technique présente une bonne visibilité de la part des tutelles puisque le nombre de postes est en augmentation sur la période quadriennale précédente.

- Conclusion :

  – Avis global sur l'équipe :

Point fort du laboratoire FIZEAU et bonne visibilité de la part des tutelles.

  – Recommandations :

Les transferts d'activités conséquentes aux relocalisations d'une partie du laboratoire doivent être menés avec précaution et dans des conditions favorables pour les personnels concernés.

4.3 - Projet d'unité LAGRANGE

- Intitulé de l'équipe et nom du responsable : PLANETOLOGIE
- Responsable : M. Patrick MICHEL
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)		7
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		9
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)		1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)		
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		9

- Appréciation sur le projet :

Pour des études modernes de planétologie au plus haut niveau mondial, il faut impérativement inclure et exploiter des thématiques scientifiques diverses pour atteindre le succès à long terme : c'est ce qui se profile dans ce projet d'équipe. Le projet Lagrange, pour cette équipe, est en effet une grande opportunité pour maintenir un très haut niveau de succès scientifique en tirant partie de l'ensemble des expertises qui s'y rassemblent. Le Laboratoire Lagrange permettra un lien plus étroit entre modélisateurs, observateurs et instrumentalistes. De plus, Lagrange mettra en commun les compétences pour définir des projets instrumentaux en adéquation avec les objectifs scientifiques. L'originalité des découvertes en planétologie sera très certainement renforcée par la diversité des expertises : de nouvelles avancées deviennent alors possibles, par exemple : pour les modèles d'accrétion et d'évolution du système solaire, pour les modélisations des planètes, et pour contribuer à des projets spatiaux (tel Marco-Polo-R).

- Conclusion :

  – Avis global sur l'équipe

Equipe d'excellence

  – Points forts et opportunités :

Le nouveau champ de recherche sur les exoplanètes, qui nécessite des activités en théorie, observation, modélisation numérique et instrumentation sol et espace, est une grande opportunité de « leadership » au niveau international : il pourra bénéficier de la diversité des expertises et du rapprochement avec l'instrumentation et de la modélisation numérique.

– Recommandations :

Le comité recommande de viser des recrutements de jeunes chercheurs aptes à travailler à l'interface des disciplines de façon à aider à intégration les diverses expertises du laboratoire.

- Intitulé de l'équipe et nom du responsable : PHYSIQUE STELLAIRE
- Responsable : M. Philippe STEE
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)		13
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		10
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)		5
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)		
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		16

- Appréciation sur le projet :

L'équipe de Physique Stellaire et Solaire de Lagrange réunira la grande majorité des physiciens stellaires et solaires de Cassiopée et Fizeau. Cette fusion devrait stimuler davantage encore les interactions entre les spécialistes des divers domaines représentés, par une animation scientifique volontariste. La nouvelle équipe continuera à porter l'exploitation des grands projets du laboratoire en interférométrie optique et haute résolution spatiale, tel MATISSE pour le VLT. Elle poursuivra sa participation active dans les projets internationaux existants et futurs.

- Conclusion :

– Avis global sur l'équipe :

Cette équipe est de premier plan au niveau international- voir les bilans des équipes stellaire et solaire de Cassiopée et Fizeau.

– Points forts et opportunités :

Le comité relève les points forts suivants :

- la réunion dans une même équipe de spécialistes de l'instrumentation astronomique, du traitement des données et de leur exploitation scientifique (théorie, modélisation),
- la longue expérience et la haute compétence acquise en interférométrie optique
- la préparation de l'exploitation scientifique de MATISSE.

– Points à améliorer et risques :

Le Comité recommande de veiller à conserver des interactions fortes, qui se sont révélées si fertiles dans le passé, entre cette équipe et les groupes projet concernés.

– Recommandations :

Le Comité recommande (aux tutelles) de permettre à la nouvelle équipe de recruter un théoricien expérimenté, comme elle le demande en priorité et (à l'équipe) d'assurer la maintenance du code CESAM, outil très utilisé par toute la communauté sismique.

- Intitulé de l'équipe : GALAXIE COSMOLOGIE
- Responsable. : Mme Sophie MAUROGORDATO
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)		6
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		3
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)		4
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)		
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		7

- Appréciation sur le projet :

Avec la fusion de l'équipe Castel et d'une partie de l'équipe Gaia, le projet de cette équipe n'en est que plus riche et couvre un large domaine de l'Astrophysique, celui de l'étude de la formation et l'évolution des structures aux différentes échelles, Sub-galactique /Galaxie(s)/Groupes/Amas/Superamas, pour contraindre les modèles cosmologiques et les processus d'assemblage des baryons. Les projets de l'équipe s'appuient sur de nombreuses expériences en cours ou à venir, combinées à des expertises uniques comme par exemple l'analyse d'images multi- et hyper spectrales.

La restructuration de l'ancienne équipe GAIA autour des équipes scientifiques a été souhaitée par ses membres, et la fusion est bien vécue par l'ancienne équipe CASTEL. La participation à l'exploitation scientifique de GAIA est dans les priorités à l'horizon 2013-2015, dans le prochain quadriennal. Aussi le travail sur le DPAC est particulièrement important. Bien que la base de données soit prévue à Madrid, le nouveau laboratoire pourrait avoir aussi une contribution à cet effort, avec la réponse au nouvel appel d'offre, dans des termes qui restent à définir.

Dans le court à moyen terme, et dans la continuité des activités CASSIOPÉE, il convient de citer tout particulièrement le projet DAHLIA/MUSE, financé par l'ANR. L'implication de l'équipe dans MUSE a été et reste très forte sur les aspects traitement du signal, qui est un axe transverse. L'équipe est aussi impliquée dans d'autres projets

instrumentaux importants, en lien directe avec les priorités scientifiques (exploitation de MUSE, LOFAR/SKA, EUCLID, ELT/EAGLE), à des degrés de maturité différents qu'il conviendra de préciser pendant le prochain quadriennal.

- Conclusion :

  – Avis global sur l'équipe :

L'équipe est excellente, particulièrement dynamique, avec une bonne visibilité et attractivité, qui devraient encore augmenter du fait de la restructuration de l'ancienne équipe GAIA. L'équipe est résolument tournée vers l'avenir.

  – Points forts et opportunités :

L'équipe est impliquée dans plusieurs projets scientifiques et instrumentaux importants à l'échelle internationale et y a souvent un rôle moteur. La nouvelle structure fournie par Lagrange améliore les chances de l'équipe de se placer en bonne position pour l'exploitation scientifique des données issues de ces projets (notamment sur MUSE, GAIA ou EUCLID).

L'ancienne équipe CASTEL n'avait pas de support technique dans CASSIOPÉE. Il existe une attente certaine de la part des membres du groupe actuel pour corriger ce problème en profitant justement de la nouvelle structure dans Lagrange.

La nouvelle composante dans l'équipe (Voie Lactée) va susciter de nouveaux axes de discussions et d'ouvertures, probablement très fructueux.

  – Points à améliorer et risques :

Il faudra veiller à ce qu'il n'y ait pas de perte de visibilité de l'équipe GAIA du fait de la restructuration dans Lagrange, seul danger sensible de cette restructuration.

Au sujet de DAHLIA/MUSE, l'équipe devrait renforcer son implication sur les aspects d'exploitation scientifique au sein du nouveau laboratoire, en particulier autour des sujets sur lesquels l'équipe possède une forte visibilité.

  – Recommandations :

L'équipe affiche des besoins en matière de simulation numérique/modélisation suite à des départs à la retraite. Ils ont un développement de simulations MHD en cours pour l'étude de l'émission radio diffuse des amas de galaxies, déjà bien avancée (dans le cadre l'une ANR). Le groupe réalise également des simulations numériques massives de formation/évolution de galaxies, qu'il convient de soutenir suivant les priorités de l'équipe.

La participation à GAIA devrait être renforcée par des nouveaux recrutements, sur des aspects de suivi au sol et d'une manière générale sur l'exploitation des données.

- Intitulé de l'équipe : TURBULENCE FLUIDE PLASMA
- Responsable : M. Yannick PONTY
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)		0
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		7
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)		6
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)		
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		6

- Appréciation sur le projet :

Le projet de recherche présenté dans cette équipe dans le cadre de la fusion entre CASSIOPÉE et FIZEAU représente essentiellement une continuation des activités scientifiques développées depuis plusieurs années dans l'équipe "Turbulence fluide et plasma, cosmologie" du laboratoire CASSIOPÉE, activités qui sont du plus haut niveau international. L'objectif principal, qui est commun à tous les membres de l'équipe, est l'exploitation du calcul de haute performance sur des machines de nouvelle génération qui sont en cours d'implantation au niveau Européen (programme PRACE) et qui doit autoriser le calcul au niveau du petaflop. Ceci implique que le projet de l'équipe doit pouvoir se réaliser puisque ses membres sont préparés à cet engagement tant en terme de « manpower » qu'en terme de compétences. Un but plus risqué mais aussi plus ambitieux est l'intégration de compétences en processus physiques, existantes dans l'équipe, dans des thèmes scientifiques d'autres équipes de Lagrange, en particulier avec l'équipe de planétologie. Il faut noter aussi que l'équipe contribuera fortement à la création d'un nouveau centre de calcul de haute performance dont bénéficiera tout le laboratoire.

- Conclusion :

  – Avis global sur l'équipe :

Équipe de très haut niveau, largement reconnue au plan international et national, pionnière en turbulence hydrodynamique et MHD (voir bilan de l'équipe "Turbulence fluide et plasma, cosmologie" du laboratoire CASSIOPÉE).

  – Points forts et opportunités :

Compétences complémentaires en théorie et simulation numérique.

  – Points à améliorer et risques :

Le seul problème apparent pour un observateur extérieur, au regard de l'activité scientifique antérieure, est le niveau relativement faible d'interactions scientifiques entre les différentes parties de l'équipe, qui ont un historique différent et développent des intérêts scientifiques de manière relativement indépendante. Étant donné la grande

qualité de la recherche développée dans les différents axes étudiés, une collaboration plus systématique permettrait un accroissement de la productivité scientifique. La mise en œuvre du projet permettra de pallier ce risque.

- Intitulé de l'équipe : TRAITEMENT DU SIGNAL ET DES IMAGES
- Responsable : Mme Céline THEYS
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)		11
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		1
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)		3
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)		
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		9

- Appréciation sur le projet :

La présence au sein de Lagrange d'une équipe de traitement du signal et des images (TdSI) constitue de manière certaine un point fort de ce nouveau laboratoire, dans la lignée de l'UMR Fizeau. Compte tenu des défis que posent les données astrophysiques (perturbations, données manquantes, convolution …) et de l'évolution rapide des méthodes en traitement du signal et des images, la pertinence du projet scientifique à moyen et long terme est garantie. Les thèmes abordés (reconstruction/déconvolution, décision/estimation statistique), et l'affectation des moyens à ceux-ci, sont clairement définis. Par ailleurs, les approches qui sont proposées pour ces thèmes sont innovantes tout en restant dans le champ d'expertise de l'équipe.

En ce qui concerne l'activité *concepts optiques pour l'astronomie*, l'activité importante (très liée au TdSI) d'optique atmosphérique est bien sûr très pertinente dans le cadre de Lagrange, et s'appuie sur une expertise certaine de mesure et de modélisation de la turbulence. Les développements prévus de modélisation numérique pour la conception de miroirs adaptatifs est tout à fait pertinente et novatrice, et vise à des applications de grande ampleur telle que l'E-ELT.

- Conclusion :

  – Avis global sur l'équipe :

Equipe dynamique et bien structurée autour de grands thèmes en traitement du signal et images pour des applications astrophysiques, en optique atmosphérique et en optique adaptative.

– Points forts et opportunités :

Il s'agit d'une des rares équipes à compétence TdSI dans un laboratoire d'astronomie, avec l'opportunité de devenir une référence dans l'analyse des données astronomiques, et une garantie d'interactions fructueuses. L'équipe attire des chercheurs français de bon niveau et a une production scientifique visible internationalement. Les développements proposés présentent un bon dosage de prise de risque et de mise en œuvre des compétences et originalités de l'équipe.

– Points à améliorer et risques :

Améliorer l'intégration globale avec les autres équipes du laboratoire pour l'aspect TdSI et améliorer le recrutement de doctorants.

– Recommandations :

Equipe indispensable dans le contexte du nouveau laboratoire.

- Intitulé de l'équipe : SC POLE TECHNIQUE DE RECHERCHE
- Responsable : M. J. B. DABAN
- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)		
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)		
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		39,5
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)		
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		2

Compte-tenu de l'importance de l'activité instrumentale du laboratoire, de l'imbrication de cette activité avec l'activité et la production scientifique, le comité a souhaité donner également une analyse du projet de Pôle Technique de Recherche du point de vue de son impact sur l'activité scientifique du laboratoire.

- Appréciation sur le projet :

Le regroupement de l'ensemble des ingénieurs, techniciens et administratifs dans un pôle commun au laboratoire Lagrange s'inscrit parfaitement dans le projet et dans les méthodes modernes de management (structure en matrice). Cela permettra de donner une cohérence à l'ensemble des activités au travers d'une gestion centralisée et de la création de groupes métiers. Cette structure est particulièrement importante pour un bon suivi des grands projets de type MATISSE et GAIA ou les activités d'ingénierie sont essentielles. Ce changement est nécessaire vu la taille du laboratoire Lagrange.

La méthodologie d'affectation des agents aux activités techniques devra être comprise de chacun (Direction et membres du personnel) . La phase transitoire de mise en place du comité technique en charge des propositions de répartition des tâches, devra être conduite dans les meilleures conditions.

Les moyens techniques mutualisés de l'OCA (Service mécanique, Méso centre, plateformes technologiques) sont également une composante du projet qui est bien gérée en collaboration avec l'UMS de l'Observatoire.

Au niveau administratif, ce changement est déjà en œuvre avec de nombreuses discussions et collaborations entre les membres du personnel concernés. Le besoin d'un coordinateur (responsable administratif) est clair, reconnu et soutenu par tous.

Le laboratoire Fizeau est actuellement en délégation globale de gestion CNRS à la grande satisfaction de ses personnels. Dans l'hypothèse où l'administration du futur laboratoire Lagrange passerait en délégation de l'organisme hébergeur, en l'occurrence l'OCA, les moyens mis en place pour ce changement devront garantir la bonne continuité du service de gestion.

Au niveau des ingénieurs, la structure en matrice est reconnue et acceptée par certains (ayant déjà l'habitude de travailler sur des projets) mais moins évidente pour d'autres. Une partie du groupe est plus préoccupée par les problématiques journalières dues au regroupement Fizeau (fermeture du site de Roquevignon) que par les problèmes potentiels à venir. Il apparaît que la méthode de gestion de ce pôle technique (évaluation des performances...) et la procédure de décision (priorités...) n'est pas claire dans l'esprit de tous. Il sera important pour la nouvelle direction du laboratoire de clarifier cela et de travailler dans la transparence.

Ce changement est une prise de risque nécessaire. Il a été bien préparé par le porteur du projet avec des discussions et séances d'information à différents niveaux. Il prend en compte les particularités et points forts des différentes composantes regroupées tout en essayant de leur donner une structure (groupes métier, gestion centralisée). Cependant le travail est loin d'être terminé. En effet, une structure en matrice nécessite des efforts permanents de formation, d'information, de collaboration et de clarté. Cela doit être pris en compte dans la gestion stratégique du laboratoire et être géré de façon active avec des priorités extrêmement claires et acceptées par tous.

- Conclusion :

  - Avis global sur l'équipe :

Ce Pôle Technique de Recherche est clairement nécessaire et important dans la structure du nouveau Laboratoire Lagrange, notamment pour la gestion technique des grands projets (GAIA et MATISSE). Son caractère transversal est évident. Le projet a été préparé correctement, suffisamment à l'avance et avec beaucoup de réflexion.

  - Points forts et opportunités :

Une partie du Pôle a déjà de l'expérience dans la gestion de grands projets internationaux. Une grande partie du groupe est prête à jouer le jeu d'une structure en matrice qui demande une adaptation significative des mentalités. Le responsable actuel du Pôle est conscient des difficultés et responsabilités.

  - Points à améliorer et risques :

Une petite partie de l'équipe est préoccupée par des problèmes logistiques quotidiens (regroupement géographique) qui doivent être résolus de toute urgence pour permettre aux membres de l'équipe de se concentrer sur leur travail.

La méthode de gestion du groupe et de la prise de décision n'est pas encore claire pour l'ensemble du personnel concerné ou pas unanimement acceptée.

  - Recommandations :

Un important et continu travail de formation et d'information est nécessaire pour accompagner le changement de mentalités lié à la nouvelle méthode de travail en matrice. La définition précise du processus de décision et la transparence la plus complète possible de son application, en particulier en cas de conflits de ressources (qui ne manqueront pas d'arriver), sont essentielles pour la réussite du projet.

Il est recommandé que le Pôle Technique, mais aussi les grands projets (par exemple MATISSE et GAIA) soient représentés dans le bureau stratégique du Laboratoire Lagrange. Une procédure de résolution de conflits (spécialement en cas de conflits au niveau de la disponibilité des ressources humaines) doit être établie à l'avance (avant l'apparition des conflits).

Intitulé UR / équipe	C1	C2	C3	C4	Note globale
Laboratoire J.-L. LAGRANGE	**A+**	**A+**	**A+**	**A+**	**A+**
Laboratoire CASSIOPEE (en fusion)	A+	A+	A+	Non noté	Non noté
Equipe CASTEL (projet)	*A+*	*A+*	*Non noté*	*Non noté*	*Non noté*
Equipe GAIA (bilan)	*A+*	*A+*	*Non noté*	*Non noté*	*Non noté*
Equipe Planétologie (bilan)	*A+*	*A+*	*Non noté*	*Non noté*	*Non noté*
Equipe Physique Solaire (bilan)	*A+*	*A+*	*Non noté*	*Non noté*	*Non noté*
Equipe Turbulence Fluide et Plasmas (bil)	*A+*	*A+*	*Non noté*	*Non noté*	*Non noté*
Laboratoire Hippolythe Fizeau (en fusion)	A+	A+	A+	Non noté	Non noté
Equipe Environnements Stellaires Observations Modélisation (bilan)	*A+*	*A+*	*Non noté*	*Non noté*	*Non noté*
Equipe Recherche en Physique pour l'Instrumentation (bilan)	*A+*	*A+*	*Non noté*	*Non noté*	*Non noté*
Equipe Méthodes pour l'Astronomie et Traitement de l'Image et du Signal (bil)	*A*	*A*	*Non noté*	*Non noté*	*Non noté*
Equipe Planétologie (projet)	*Non noté*	*Non noté*	*Non noté*	*A+*	*A+*
Equipe Physique Stellaire(projet)	*Non noté*	*Non noté*	*Non noté*	*A+*	*A+*
Equipe Galaxie cosmologique (projet)	*Non noté*	*Non noté*	*Non noté*	*A+*	*A+*
Equipe Turbulence Fluide et Plasmas (projet)	*Non noté*	*Non noté*	*Non noté*	*A+*	*A+*
Equipe Traitement du Signal et des Images (projet)	*Non noté*	*Non noté*	*Non noté*	*A*	*A*

C1 – Qualité scientifique et production
C2 – Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement
C3 – Gouvernance et vie du laboratoire
C4 – Stratégie et projet scientifique

Statistiques de notes globales par domaines scientifiques

(État au 06/05/2011)

Sciences et Technologies

Note globale	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	Total
A+	6	9	12	8	12	11	58
A	11	17	7	19	11	20	85
B	5	5	4	10	17	8	49
C	2	1	2				5
Total	**24**	**32**	**25**	**37**	**40**	**39**	**197**
A+	25,0%	28,1%	48,0%	21,6%	30,0%	28,2%	29,4%
A	45,8%	53,1%	28,0%	51,4%	27,5%	51,3%	43,1%
B	20,8%	15,6%	16,0%	27,0%	42,5%	20,5%	24,9%
C	8,3%	3,1%	8,0%				2,5%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

ST1 - Mathématiques
ST2 - Physique
ST3 - Sciences de la terre et de l'univers
ST4 - Chimie
ST5 - Sciences pour l'ingénieur
ST6 - Sciences et technologies de l'information et de la communication

Observatoire de la CÔTE d'AZUR

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

Cabinet de Direction
Tél. 04 92 00 30 02
Fax 04 92 00 30 89

Nice, le 14 avril 2011

N/Ref : FV/CC/11-050

Monsieur Jean-François DHAINAUT
Président de l'**AERES**
20 rue Vivienne

75002 PARIS

Objet : **Réponse de l'OCA au rapport du Comité de visite de l'unité : Joseph-Louis Lagrange**

Monsieur le Président,

Après la visite du comité au mois de février 2011, ce rapport écrit est une étape très importante pour la réalisation du projet de laboratoire Lagrange. Il constitue assurément un point de référence et apporte des éléments d'éclairage qui seront fort utiles pour les phases de finalisation de la mise en œuvre du projet avec la nouvelle direction, ainsi que pour le démarrage effectif du laboratoire au 1er janvier 2012.
Nous tenons à remercier sincèrement le comité de visite et l'AERES pour ce travail.

En premier lieu, nous notons avec une grande satisfaction, l'adhésion très forte de ce rapport à notre projet ; l'avis très positif qu'il contient de manière détaillée sur le bilan des unités Cassiopée et Fizeau et les messages soulignés d'accompagnement nécessaire par les tutelles pour la mise en œuvre optimale du projet. Le comité a bien noté l'enthousiasme des personnels pour cette évolution qui, par bien des aspects, est déjà en œuvre dorénavant. Nous souhaitons donc que les moyens nous soient donnés de mener ce projet dans le meilleur contexte.
A ce titre, le classement final par l'AERES revêt une importance capitale, comme le sera aussi le soutien de nos tutelles dans l'accompagnement sur les moyens humains et matériels dans la période à venir.
Le comité souligne tout particulièrement le financement du méso centre régional et des moyens instrumentaux, et nous tenons à ajouter l'importance du poste administratif (un affichage NOEMI-IE CNRS/INSU vient d'être obtenu début avril 2011) et des postes techniques que nous avons affichés. Nos priorités de recrutement chercheur sont bien décrites dans le rapport et il nous parait vraiment nécessaire d'accompagner la nouvelle unité, notamment dans les thèmes émergents renforcés par cette fusion des deux laboratoires.

Le rapport pointe à deux endroits la nécessité de préciser les prérogatives des différents éléments du management : comité technique, bureau stratégique, conseil de laboratoire, bureau exécutif.
Nous avons effectivement mis en place un schéma assez général visant à couvrir l'ensemble des fonctions importantes de communication, élaboration stratégique, prise de décision, mais dans la mesure où la candidature à la direction allait être ouverte, nous nous sentions tenus malgré tout de laisser certaines marges de manœuvre à la nouvelle équipe afin de finaliser cette organisation.
La future direction devra être vigilante sur ce point afin d'anticiper les difficultés telles qu'elles peuvent être indiquées dans le rapport.

Le comité suggère également que les PI de MATISSE et Gaia soient représentés dans le bureau stratégique.
Cette possibilité n'avait pas été retenue pour les raisons suivantes :
Ce bureau stratégique a deux objectifs qui sont :

1) de renforcer la visibilité des deux grands projets prioritaires MATISSE et Gaia
2) d'assurer une large communication scientifique entre les différentes composantes du laboratoire.

Le premier objectif sera atteint par des réunions spécifiques sur ces deux projets avec le bureau stratégique et naturellement en présence du PI et des responsables locaux. Ce point est important compte tenu des engagements internationaux pris et aussi, comme le souligne le comité, du fait du changement de structure pour l'équipe Gaia qu'il convient de bien accompagner.
Pour le deuxième objectif, nous considérons comme important de laisser les discussions les plus ouvertes possibles de façon à soutenir l'innovation et les idées émergentes. Les décisions reviennent in fine au Directeur après consultation du Conseil de Laboratoire.

Concernant le mode de gestion financière et comptable du futur laboratoire Lagrange, un travail est actuellement conduit avec les tutelles pour décider du dispositif le plus pertinent, répondant à la nécessité de performance et de réactivité tout en étant le plus simplificateur en termes de procédures de travail. Le dispositif sera arrêté avant l'été 2011.
Des formations et réunions de travail avec l'ensemble des personnels administratifs concernés (laboratoire et tutelle) seront aussitôt mises en place. Le poste NOEMI Chargé(e) de gestion administrative et d'aide au pilotage affichée par le CNRS/INSU dans la campagne en cours permettra au/à la candidat(e) retenu(e) de prendre ses fonctions dès l'automne 2011 et de piloter la mise en œuvre de toute l'opération dans les temps nécessaires pour que le laboratoire Lagrange commence l'année 2012 dans les meilleures conditions.

Un point important du rapport concerne la poursuite du programme de réhabilitation du bâtiment Fizeau à Valrose et l'accompagnement des personnels concernés par la fermeture du site de Roquevignon. Ces actions sont engagées avec le soutien de l'UNS d'une part, et de l'OCA et du CNRS d'autre part.
Nous avons bien conscience que le début du prochain contrat sera bien occupé par ces questions et notamment sur la mise en place de la dynamique nécessaire entre les sites de Valrose et Mont-Gros. La nouvelle direction devra y veiller particulièrement, en liaison avec les tutelles.

Le comité souligne la pertinence du regroupement de l'ensemble des ingénieurs et techniciens dans un pôle technique mais pointe sur le risque de clivage chercheurs/ingénieurs que cela peut induire. Autant dans le rapport que dans les présentations faites durant la visite, il s'avère que nous n'avons pas suffisamment mis en avant l'ensemble des éléments de la structure matricielle équipes/projets. Nous avons insisté sur les aspects matriciels équipes thématiques/groupes thématiques car il y a là un véritable enjeu d'animation scientifique et de prospective stratégique, mais il est clair que cette organisation n'est pas complète sans la description de la dimension équipes/projets.
En fait, cette organisation est déjà en œuvre dans Fizeau et aussi dans Cassiopée où coexistent équipes thématiques, équipe technique et des projets mixtes chercheur/ingénieur.
Dans tous les cas, nous n'avons pas eu de problème de clivage chercheur/ingénieur et les relations internes aux projets se font sans difficulté par rapport aux animations liées aux équipes/groupes. Il est également prévu qu'au-delà des équipes projet, certains ITA, selon leur BAP, soient membres d'équipes thématiques de manière à renforcer la cohésion du laboratoire. Cependant, nous notons qu'il faudra veiller à la formation des personnels, autant ingénieurs que chercheurs sur ce fonctionnement matriciel.

Enfin, le comité recommande de mener une réflexion sur les services d'observation et de soutenir les développements de services web dans le cadre OV.
Ces deux aspects sont structurellement organisés par l'OCA et nous souhaitons continuer naturellement dans ce cadre.

Pour ce qui concerne les SO, nous avons effectivement présenté le bilan produit par les unités Fizeau et Cassiopée et le projet Lagrange hérite donc naturellement de ces engagements.
Concernant les développements de services web, une action est entreprise au niveau OCA depuis l'été 2010, pour la mise en place d'un portail numérique et plusieurs prototypes de services web (soit, mise à disposition de codes, soit, mise à disposition de base de données) ont été progressivement développés.
Nous tenons toutefois à souligner que ces actions sont menées dans les laboratoires, et que les formations des informaticiens aux outils web seront renforcées.

En conclusion, nous tenons à redire notre grande satisfaction d'avoir fait collégialement aboutir ce projet de regroupement dont les objectifs scientifiques sont bien décrits dans le rapport. La perception par le comité renforce ce sentiment et nous comptons maintenant sur une *reconnaissance et un soutien sans faille* par nos tutelles.

Veuillez croire, Monsieur le Président, en l'expression de ma considération distinguée.

Farrokh VAKILI
Directeur de l'Observatoire de la Côte d'Azur

PJ : - Liste des corrections factuelles
- Fichier "formulaire projet" corrigé
- Tableau des effectifs de l'unité entre établissement et organisme

Observatoire de la Côte d'Azur - Bd de l'Observatoire - BP4229 - 06304 NICE Cedex 4
Tél : 04 92 00 30 11 – Fax : 04 92 00 30 89