



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

Section des Unités de recherche

Évaluation de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire Atmosphère, Milieux, Observations
Spatiales

LATMOS

sous tutelle des
établissements et organismes :

Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines -
UVSQ

Université Paris 6 – Pierre et Marie Curie

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS



Décembre 2013



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

Section des Unités de recherche

*Pour l'AERES, en vertu du décret du 3
novembre 2006¹,*

- M. Didier HOUSSIN, président
- M. Pierre GLAUDES, directeur de la section
des unités de recherche

Au nom du comité d'experts,

- M. Michel FLY, président du comité

¹ Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinea 3 du décret n°2006-1334 du 3 novembre 2006, modifié).

Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous.

Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Nom de l'unité : Laboratoire Atmosphère, Milieux, Observations Spatiales

Acronyme de l'unité : LATMOS

Label demandé : UMR

N° actuel : UMR 8190

**Nom du directeur
(2013-2014) :** M^{me} Danièle HAUSER

**Nom du porteur de projet
(2015-2019) :** M. Philippe KECKHUT

Membres du comité d'experts

Président : M. Michel FILY, OSUG, Grenoble

Experts :

- M. Olivier BOUCHER, LMD, Paris (représentant du CoNRS)
- M. Valéry CATOIRE, LPC2E, Orléans
- M. Baptiste CECCONI, LESIA, Meudon
- M. Alain DABAS, CNRM, Toulouse
- M^{me} Pascale DUBOIS-FERNANDEZ, ONERA
- M^{me} Virginie MARECAL, GAME, Toulouse
- M. Olivier MOUSIS, Université de Besançon (représentant du CNU)
- M. Roger PONS, IRAP, Toulouse
- M. Joël VAN BAELEN, LaMP, Clermont-Ferrand

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. François CARLOTTI



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

M. Paul INDELICATO, UPMC

M^{me} Chantal LARPENT (responsable de l'École Doctorale n°539)

M. Jacques LE BOURLOT (responsable de l'École Doctorale n°127)

M. Hervé LE TREUT (responsable de l'École Doctorale n°129)

M. Jean-Luc VAYSSIÈRE, UVSQ

M. François VIAL, CNRS-INSU

1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

Création en 2010 suite au regroupement du Service d'Aéronomie (SA) et d'une partie du Centre d'Étude des Environnements Terrestres et Planétaires (CETP), tous deux implantés en région parisienne. Localisation à Guyancourt (UVSQ) et à Jussieu (UPMC).

Équipe de direction

Directrice : M^{me} Danièle HAUSER.

Directeurs-adjoints : MM. Alain HAUCHECORNE, Gérard CAUDAL, Jacques PELON.

Nomenclature AERES

ST3

Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	31**	29
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	28	29
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	71	64
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	4	5
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	31	
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	19++	
TOTAL N1 à N6	184	127

** Dont 5 CNAP

++ Dont 14 dans les équipes de recherche décrites ci-après et 4 dans les équipes de soutien

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	30	
Thèses soutenues	41	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité *	43	
Nombre d'HDR soutenues	11	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	45	48

2 • Appréciations sur l'unité

Avis global sur l'unité

La création récente du LATMOS en 2010 est clairement une réussite. L'enjeu n'était pas facile car, à la fusion de deux laboratoires (CETP et SA) et à la séparation d'une partie de l'ex-CETP, s'est ajoutée la relocalisation d'une partie du personnel dans de nouveaux locaux tout en gardant un fonctionnement sur deux sites (Guyancourt et Jussieu). Grâce aux efforts de la direction et de tout le personnel, ces changements de grande ampleur n'ont pas affecté la grande qualité scientifique du laboratoire. Le LATMOS est un acteur majeur dans le domaine du développement instrumental. Ses équipes sont inventives, elles ont conçu, et continuent à concevoir des instruments innovants. Cela est visible notamment dans le domaine spatial avec une position de PI (*Principal Investigator*) pour plusieurs missions. Les développements instrumentaux hors domaine spatial bénéficient de cette dynamique. Les équipes du LATMOS ont su développer une recherche scientifique de haut niveau qui valorise ses développements instrumentaux. Elles sont très présentes dans les grands projets de recherche avec un rôle de leader pour un certain nombre d'entre-eux. La visibilité du laboratoire à l'international est très bonne.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les points forts de l'unité sont nombreux : une très bonne production scientifique ; un ancrage dans des grands projets aux niveaux local, national et international ; une forte participation instrumentale à haut niveau, en particulier en optique et en radiofréquence. Le laboratoire est bien structuré en départements scientifiques et techniques et est très actif au sein de ses tutelles, tant au CNRS qu'à l'UVSQ et à l'UPMC. Il entretient des liens forts avec le CNES : c'est en effet l'un des quelques « laboratoires spatiaux du 1^{er} cercle », capables d'assurer la réalisation et la qualification d'instruments spatiaux complexes, avec le soutien financier et technique du CNES. Il a toutes les compétences pour rester un acteur majeur dans ce domaine. Enfin, la pyramide des âges des chercheurs et des enseignants-chercheurs (C/EC) montre que le laboratoire peut envisager l'avenir avec assurance en s'appuyant sur une nouvelle génération dont le dynamisme est encourageant.

Points faibles et risques liés au contexte

La pyramide des âges est beaucoup moins favorable pour les ITA que pour les C/EC, avec de nombreux départs programmés qui s'ajoutent à un bilan très négatif sur les 5 dernières années. Cela entraîne un risque de perte de compétences (par exemple sur la conception en optique) et un risque de surcharge des équipes en place, ce qui peut s'avérer critique pour la réalisation des projets (respect des délais de réalisation, obtention des performances). De plus, cette surcharge peut se traduire par un manque de temps pour la préparation du futur (réponses aux appels d'offre, R&T en amont des projets) mais aussi par une démotivation des IT impliqués simultanément sur un trop grand nombre de projets. On note également une forte diminution des ressources au cours des dernières années, tant pour les soutiens de base (CNRS notamment) que pour les ressources contractuelles. Une partie de cette baisse peut s'expliquer par la fin du déménagement à Saint-Quentin-en-Yvelines mais aussi par la fin de programmes spatiaux conséquents. Si cette tendance devait se confirmer, ce serait très difficile pour l'unité de maintenir l'excellence de son rayonnement et de son attractivité sur un spectre d'activités aussi large qu'actuellement.

Recommandations

Si les tutelles doivent faire le maximum pour pallier aux départs d'ITA, le LATMOS doit aussi prendre en compte la situation économique difficile que connaissent toutes les tutelles en faisant des choix sur ses activités et en priorisant ses demandes de postes. La nouvelle organisation qui s'amorce pour le développement instrumental est encouragée : collaboration avec d'autres laboratoires, partenariat avec l'industrie, sous-traitance... L'attractivité du laboratoire pour les étudiants sur le site de l'UVSQ doit être renforcée pour ne pas créer, à terme, un trop fort déséquilibre entre les deux sites.

3 • Appréciations détaillées

Cette partie comporte des appréciations sur l'unité globalement, mais aussi plus spécifiquement sur les départements techniques qui ne sont pas détaillés par la suite, au contraire des équipes scientifiques.

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Globalement la production scientifique, en terme de publications dans des revues internationales, est de très bonne qualité, supérieure à 2 publications internationales par chercheur et par an, la plupart dans des journaux de haut niveau. Le LATMOS joue un rôle de premier plan dans les thématiques qui sont les siennes, avec des contributions originales tant sur l'observation que sur le traitement des données et la modélisation (voir les exemples dans les appréciations par équipe).

L'activité d'observation se traduit par une implication très forte dans les programmes spatiaux mais aussi dans les campagnes internationales et les mesures au sol ou aéroportées. A ce titre, le rôle des équipes scientifiques, mais aussi du département technique MANIP dans le développement d'instruments, notamment dans les domaines hyperfréquences (radars) et optiques (laboratoire de pointe sur les lidars), est un atout majeur. Par ailleurs, le LATMOS est impliqué dans plusieurs réseaux d'observation, que ce soit au niveau national (par exemple : SIRTa -Site Instrumental de Recherche par Télédétection Atmosphérique- et Qualair -Site Régional d'Observation de l'Atmosphère et de Développement Instrumental-), ou international (par exemple : NDACC -Network for the Detection of Atmospheric Composition Change-). A ce titre, l'implication du LATMOS dans le SIRTa et l'utilisation que le LATMOS souhaite faire en retour des mesures réalisées au SIRTa dans son programme de recherche, auraient gagné à être précisées.

Afin de se positionner dans les futures missions au sol ou spatiales, le laboratoire mène en parallèle plusieurs actions de R&T pour répondre à de nombreux défis technologiques, comme par exemple :

- l'instrumentation lidar où des systèmes à haute résolution spectrale doivent être fiabilisés et qualifiés pour accéder aux informations microphysiques et/ou dynamiques ;
- l'instrumentation radar pour améliorer la robustesse des mesures et leur performance (en résolution et sensibilité) ;
- l'adaptation des instruments pour des missions en Arctique afin de pouvoir les embarquer sur des drones ; - l'optimisation dans le domaine optique des instruments IR et UV en étudiant de nouveaux matériaux ou des dépôts multicouches pour optimiser la réflectivité ;
- l'effort de miniaturisation en utilisant de façon optimale certaines technologies novatrices (nano-tubes de carbone, technologies MEMS de gravure, ...) ;
- la possibilité d'utiliser la filière nano-satellite pour la validation de certaines technologies ou pour multiplier les observations avec des instruments simples et robustes.

Ces exemples montrent que le LATMOS est très dynamique et soucieux de son avenir en instrumentation.

Le LATMOS participe à des plateformes pour mettre à disposition ses données et parallèlement, en lien avec les autres laboratoires de l'IPSL, participe au développement de modèles : atmosphères terrestres et planétaires, interactions ondes-surfaces. Une plus grande cohérence des efforts portés sur la modélisation, que ce soit en interne avec le département technique TILDE (*Technologies de l'Information pour le Laboratoire*), ou en externe avec en particulier les autres laboratoires de l'IPSL (*Institut Pierre Simon Laplace des sciences de l'environnement*), permettrait sans doute d'encore mieux capitaliser l'expertise du laboratoire dans ces domaines et d'amplifier le retour scientifique.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

La visibilité du LATMOS est excellente tant au niveau national qu'international. Plusieurs chercheurs sont impliqués dans de nombreuses missions spatiales internationales où ils jouent un rôle moteur en tant que PI ou co-PI. Cette implication se retrouve également dans des campagnes internationales (par exemple, AMMA - *Analyses Multidisciplinaires de la Mousson Africaine* -), des services d'observation, des plateformes instrumentales ou de modélisation. Les personnels du LATMOS sont également impliqués dans la structuration nationale et au niveau universitaire et participent à ce titre au rayonnement de leur unité. Le LATMOS se positionne souvent à de hauts niveaux de responsabilité (PI –investigateur principal-, co-PI –co-investigateur principal -) grâce à des développements instrumentaux de premier ordre menés par le laboratoire, et en particulier par le groupe d'instrumentation MANIP (*Moyens d'essai, Assurance qualité, Numérique, Instrumentation et Projet*). Ce groupe technique possède un niveau d'expertise reconnu internationalement dans les domaines de l'optique active (lidars) et passive (spectrométrie, imagerie, photométrie), de l'instrumentation hyperfréquence et de la mesure de champ magnétique. L'organisation de congrès/écoles à l'international, l'invitation à des conférences, la présence de nombreux post-doctorants et de jeunes chercheurs sont autant de signes de rayonnement. En terme d'attractivité, la présence d'une partie du LATMOS sur le site de Jussieu est certainement un atout à ne pas abandonner; elle permet de compenser le relatif éloignement de Guyancourt des autres grandes universités parisiennes; mais cela pourrait évoluer avec les regroupements en cours (Paris Saclay). Globalement, le LATMOS attire de bons doctorants et leur devenir doit rester une préoccupation des encadrants.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Le point fort du LATMOS est son lien avec le CNES, le monde industriel, en particulier avec quelques entreprises proches, pour les développements instrumentaux (nombreux contrats, brevets). Ces liens s'étendent aussi au développement de logiciels pour le traitement des données. Son implication nationale et internationale dans le domaine de l'environnement prend de l'amplitude et gagne en visibilité (Qualair, le programme européen de l'observation de la Terre Copernicus, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat GIEC). Au vu des thèmes étudiés au LATMOS et de ses nombreux succès techniques et scientifiques, une meilleure valorisation auprès d'un public plus large serait certainement possible.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'unité

La structuration en départements scientifiques et techniques, mise en place par la direction lors de la fusion CETP/SA, a fait ses preuves avec une très bonne cohérence scientifique au sein de chaque département et une structuration très efficace notamment au sein du département MANIP. La vie du laboratoire sur deux sites a été bien gérée, et les retours des personnels ont été très positifs. Le comité d'experts a cependant noté que le conseil de laboratoire pourrait être plus impliqué dans les décisions concernant la vie du laboratoire. Le conseil de laboratoire est important car il permet un lien direct entre les différents collèges (chercheurs, EC, ITA, doctorants ...) et la direction. Par ailleurs, si la vie informelle sur le site de Jussieu semble bien active, le site de Guyancourt souffre actuellement d'un manque d'espace de convivialité nécessaire à la rencontre de tous les personnels. Le personnel ITA du LATMOS est structuré suivant 3 départements techniques et administratif :

- le **département Instrumentation** « MANIP » (50 personnes) : ce département réalise une grosse production instrumentale sol et spatiale reconnue internationalement. Son fonctionnement apparaît comme très satisfaisant avec une gestion des ressources humaines exploitée au mieux (compte tenu des restrictions actuelles) et une animation métier très appropriée. Néanmoins, certains ITAs se retrouvent en surcharge de travail (implication parfois sur 4 à 6 projets en parallèle). La future direction devra faire des choix sur le niveau d'implication du laboratoire pour certains projets ;
- le **département informatique** « TILDE » (20 personnes) : ce département est composé du service informatique commun (5 personnes) qui apporte son soutien aux besoins système/réseau/matériel, et du personnel informatique sur projets (15 à 20 personnes) qui couvrent l'ensemble des métiers informatiques depuis l'informatique industrielle jusqu'au calcul scientifique. Son fonctionnement semble moins optimum que celui de MANIP, une incohérence d'organisation apparaissant entre le département et la cellule d'animation métier ISMAD. La future direction devra clarifier cette organisation ;
- le **département administration** moyens généraux « ADMG » (13 personnes) : ce département regroupe l'ensemble des activités de gestion financière, comptable et ressources humaines, ainsi que le service de documentation. Il nous a semblé que ce département donnait entière satisfaction malgré le fait que les personnels soient situés sur 2 sites et que ses effectifs se soient érodés.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'augmentation du nombre de HDR est remarquable même si, évidemment, il ne faut pas relâcher l'effort sur ce point. Est associé un nombre tout à fait raisonnable de doctorants qui ont globalement manifesté leur plaisir à travailler au LATMOS. Le LATMOS est équipé d'accueil pour trois écoles doctorales (ED) dont deux organisées à l'échelle de la région Ile de France (ED129-Sciences de l'environnement Ile de France et ED127-Astronomie et Astrophysique Ile de France) qui sont co-accréditées par plusieurs établissements, et une école de site de l'UVSQ (ED539-Sciences et Techniques de Versailles). Les relations avec les 3 écoles doctorales impliquées sont bonnes et les retours des directeurs d'ED sont positifs. Les enseignants-chercheurs et les CNAP participent aux enseignements à tous les niveaux et ont une démarche pro-active pour créer des enseignements dans leurs domaines de spécialité. Ils sont impliqués dans plusieurs Masters et participent aux réflexions tant à l'UVSQ qu'à l'UPMC. Par contre l'implication des chercheurs pourrait certainement augmenter: cela deviendra un élément important dans un contexte difficile au sein des universités, en fonction de la baisse des moyens et de la concurrence qui apparaît entre les universités françaises. L'implication des chercheurs peut se révéler un atout non négligeable pour développer les formations liées aux domaines de recherche du LATMOS. L'éloignement de Guyancourt crée une dissymétrie avec Jussieu, où le vivier d'étudiants est plus important avec une forte attractivité liée à la localisation. L'implication dans la nouvelle université Paris-Saclay devrait en partie résoudre ce problème.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La stratégie à cinq ans est portée par une nouvelle direction constituée, ce qui est un gage de stabilité. Les équipes ont des porteurs bien identifiés, soit dans la continuité, soit en renouvellement. Le projet, globalement convaincant, a été bien explicité par les équipes et par la nouvelle direction, notamment lors de la visite du comité d'experts. La direction doit cependant veiller à maintenir une bonne communication avec l'ensemble du personnel. La structure des équipes reste globalement identique pour le prochain quinquennal. Comme la cohérence est bonne, cela est un gage de bon fonctionnement et de stabilité. Il faut veiller à ce que toutes les équipes gardent une taille suffisante. Par exemple, les nombreux départs potentiels dans l'équipe ESTER et la relative dispersion des thèmes qui y sont abordés méritent une attention particulière afin que quelques chercheurs ne se retrouvent pas isolés.

En ce qui concerne les départements techniques, les tutelles doivent veiller à ce que l'excellence de l'équipe MANIP soit conservée. Les développements instrumentaux au LATMOS sont un pilier du laboratoire et une pièce essentielle dans le dispositif national. En ce qui concerne le département TILDE, une réflexion s'avère nécessaire pour bien coordonner les efforts entre ce département, les groupes métiers et les équipes scientifiques au sein desquelles ont également lieu des développements informatiques, en particulier autour de la modélisation. Cette réflexion doit dépasser le cadre du laboratoire pour s'insérer au mieux dans la réflexion régionale (IPSL) et nationale. La cohérence des efforts y gagnerait car l'expertise est présente.

La diminution programmée des moyens humains et matériels dans les années qui viennent va nécessiter de faire des choix sur les développements scientifiques et instrumentaux. Le LATMOS doit continuer à être vigilant pour garder des masses critiques suffisantes sur les projets prioritaires. La dispersion est un écueil qu'il faudra éviter. Nous ne pouvons qu'encourager le laboratoire à définir des priorités affirmées vis-à-vis de ses tutelles.

4 • Analyse équipe par équipe

Équipe 1

Etude des Surfaces-Téledétection-Expérimentation-Représentation :
ESTER

Nom du responsable : M. DECHAMBRE

Effectifs :

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	5	4
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	4**	3**
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1++	
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	1	1
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	3	3
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3++	
TOTAL N1 à N6	17	11

** dont 1 IR à fonction chercheur ++ co-rattachement au département Ester et Tilde (informatique)

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	4	
Thèses soutenues ++	6 + 1**	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité ++	5	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	7	7

** en co-direction avec autre labo (direction principale hors LATMOS) ++ sur la période 2009-2013

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Une partie importante des travaux de l'équipe porte sur le développement de techniques instrumentales originales ayant un grand intérêt scientifique. La production est de très grande qualité. Plusieurs projets ont été réalisés dont deux ont abouti à une mission spatiale. L'équipe ESTER a la responsabilité d'un nombre très important d'instruments de mesure, dans les domaines du spatial (systèmes radars SWIM, WISDOM), de l'instrumentation aéroportée (KuROS, STORM, CAROLS), *in situ* à la surface de l'océan (OCARINA), ou encore sur véhicule (lidar de mesure de microrugosité). Les instruments spatiaux sont intégrés dans des programmes internationaux où la participation de l'équipe ESTER est un gage de sa très grande compétence scientifique.

Le taux de publication est bon, avec 55 articles scientifiques pour la période 2009-2013 (pour 10 membres permanents). Les domaines couverts par ces publications, représentatifs de l'activité de recherche, portent sur une grande diversité de sujets :

- l'instrumentation avec Carols et OCARINA ;
- les missions spatiales SMOS et CFOSAT ;
- la modélisation de la rétrodiffusion des surfaces rugueuses ;
- la modélisation des surfaces agricoles ;
- l'exploration de la subsurface ;
- les échanges océan/atmosphère ;
- l'imagerie radar en zone arctique ;
- la caractérisation de la surface de la mer ;
- la salinité des océans.

L'équipe ESTER a aussi participé au programme AMMA sur le thème de l'interaction entre température de surface océanique et vitesse du vent. Sur chacun de ces thèmes, l'équipe ESTER a apporté régulièrement des contributions pertinentes et originales.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe a un rayonnement international de très bon niveau avec des participations et responsabilités de plusieurs missions spatiales internationales comme ExoMars, CFOSAT et SMOS. L'équipe a su fédérer la communauté nationale au travers de ses instruments aéroportés sur la plateforme SAFIRE et avec OCARINA, par le biais de campagnes d'acquisition ambitieuses. L'équipe a également su nouer des interactions productives et pérennes avec d'autres laboratoires.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Cette interaction est jugée bonne. Certaines publications, concernant surtout les missions spatiales, sont destinées à la vulgarisation. C'est un effort à poursuivre. On note également l'implication de l'équipe lors de la fête de la Science.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

L'équipe ESTER semble bien fonctionner avec des réunions scientifiques ciblées. Le travail instrumental qui se fait en collaboration étroite avec l'équipe MANIP démontre le caractère moteur et le dynamisme de l'équipe ESTER au sein du laboratoire LATMOS.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'implication de l'équipe ESTER dans la formation par la recherche est remarquable, avec 6 thèses soutenues au cours de la période 2009-2013, plus 3 en cours. Les rôles de directeur de laboratoire et de vice-président d'université tenus par les membres de l'équipe sont des éléments importants de cette implication.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet à cinq ans présenté par l'équipe ESTER lors de l'évaluation propose de reconduire les activités en cours, à l'exception de celles concernant les échanges océan-atmosphère compte-tenu du départ d'un chercheur. Le projet propose de plus des actions de recherche visant à harmoniser certaines activités qui, jusqu'à présent, restaient isolées : la modélisation électromagnétique de la rétrodiffusion et la description fine des surface agricoles. On ne peut que saluer et encourager cet effort. La valorisation des données issues de nombreuses campagnes est aussi au centre des futures activités et devrait permettre d'améliorer encore le rayonnement scientifique de l'équipe.

On note que le changement de direction du laboratoire va permettre à l'équipe de retrouver une activité de recherche plus importante dans le domaine de l'observation des surfaces océaniques. La poursuite des activités de recherche au sein de l'équipe ESTER pour la prochaine période est néanmoins menacée par les départs à la retraite qui pourraient se produire, sachant que cinq membres de l'équipe ont plus de 58 ans aujourd'hui. Ces changements attendus doivent être anticipés au mieux, en réorganisant les activités de manière cohérente dans l'équipe pour les recentrer sur les thèmes les plus porteurs, tout en développant de nouvelles collaborations pour pallier aux éventuelles pertes d'expertise.

Conclusion

▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

L'équipe ESTER est caractérisée par un positionnement très fort sur la physique de la mesure avec un volet instrumental, validé amplement par la responsabilité de nombreux instruments, dont celles de deux instruments spatiaux (SWIM et WISDOM) et des activités de modélisation électromagnétique. Par ses activités instrumentales, et son implication dans des activités de modélisation, l'équipe ESTER a un potentiel énorme de contributions scientifiques. L'exploitation des données de campagnes (KuROS, STORM, CAROLS, OCARINA) devrait logiquement se poursuivre au sein de l'équipe, fédérer la communauté scientifique française en la préparant aux données instrumentales à venir, et être la source de contributions scientifiques nombreuses.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

L'effectif de l'équipe va certainement diminuer fortement à l'avenir à cause des départs à la retraite attendus. Cette condition n'est pas le résultat d'un manque d'anticipation mais de départs volontaires de plusieurs chercheurs. Cette baisse d'effectif à court terme est un réel point dur pour la poursuite des activités de recherche en cours. Par ailleurs, l'impact international actuel est perçu comme étant inférieur au niveau mérité.

▪ **Recommandations :**

Pour atténuer l'impact de la baisse d'effectif attendue, il est recommandé de recentrer les activités sur les domaines les plus porteurs en favorisant les actions fédératrices au sein de l'équipe pour une meilleure synergie des travaux, tout en développant de nouvelles collaborations pour pallier aux éventuelles pertes d'expertise.

Une plus grande cohérence globale dans les travaux des chercheurs, au-delà de la qualité individuelle de ces travaux, pourrait améliorer la visibilité globale et être source d'innovation scientifique.

La visibilité internationale de l'équipe doit pouvoir être améliorée compte-tenu notamment de ses réussites dans le domaine instrumental. Le rayonnement scientifique pourrait augmenter, d'une part en valorisant plus systématiquement par une publication les participations aux congrès, et d'autre part, en sélectionnant plus attentivement les revues pour favoriser celles dont les facteurs d'impact sont plus élevés. Sur ce sujet, on note cependant des progrès notables réalisés lors des deux dernières années. Enfin, le comité d'experts salue la valorisation plus systématique, identifiée dans la prospective, des données acquises par les instruments développés par l'équipe.

Équipe 2

Statistique, Processus, Aérosols, Cycle de l'eau : SPACE

M. Cyrille FLAMANT jusqu'en avril 2013

Nom du responsable :M. Nicolas VILTARD et M^{me} Cécile MALLET depuis avril 2013**Effectifs :**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	7	7
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	5	3
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	1
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	2	1
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2++	1++
TOTAL N1 à N6	17	13

++ co-rattachement au département Space et Tilde (informatique)

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	8	
Thèses soutenues ++	11	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité ++	4	
Nombre d'HDR soutenues	2	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	5

++ sur la période 2009-2013

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La production scientifique de l'équipe SPACE est de haut niveau avec un taux de publication élevé (> 2 publications par an et par chercheur/enseignant-chercheur en moyenne) et un nombre de thèses soutenues important (11 thèses pour 12 chercheurs/enseignants-chercheurs). La démarche scientifique autour du cycle de l'eau et des aérosols désertiques est également bien structurée et propice à leur étude détaillée : documentation du milieu et observation pour comprendre et décrire les processus, puis évaluation de leurs impacts sur les grandes échelles. Ainsi, au cours des dernières années, de nombreuses actions de recherche, basées sur les observations de campagnes de mesures ou sur des longues séries de mesures, ont permis plusieurs avancées dans la documentation, l'étude des processus et de la variabilité des diverses composantes des cycles de l'eau à différentes échelles et sous différentes latitudes, mais dont la synthèse reste à renforcer.

L'équipe est impliquée dans plusieurs missions spatiales (CloudSat/Calipso, Megha-Tropiques) et constitue visiblement une force de proposition fructueuse dans le domaine, comme c'est le cas pour le projet de Doppler polarimétrique spatial, nommé DYCECT (DYnamique, énergie et Cycle de l'Eau dans la Convection Tropicale). Les missions spatiales permettent de financer des développements instrumentaux innovants qui peuvent ensuite servir à l'observation pour les études de processus. Des développements méthodologiques et algorithmiques intéressants sont à noter, notamment dans le couplage lidar/radar, mais aussi dans l'inversion de signaux d'instruments satellites (SAPHIR/MADRAS). De plus, l'équipe a également le souci d'en faire des outils opérationnels, mis en œuvre pour l'ensemble de la communauté, notamment via le pôle thématique ICARE (Interactions Clouds Aerosols Radiations Etc). Enfin, plusieurs développements instrumentaux très prometteurs sont à l'actif de l'équipe (LEANDRE2, LNG, RASTA, BASTA, RALI, Curie). Il est cependant dommage que le soutien de la DT/INSU (moyens humains et techniques) n'ait pas été mieux souligné. L'équipe a aussi participé de façon très active à l'ensemble des grandes campagnes expérimentales de la communauté (AMMA, COPS, Megha-Tropiques, DYNAMO, HYMEX), notamment sur le volet observation aéroportée (profil de vapeur d'eau et/ou observation des nuages). Pour FENNEC, elle en était PI.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe SPACE, par la diversité de ses thématiques et sa participation à de nombreux projets, est très attractive pour les étudiants et jeunes chercheurs comme en témoigne le nombre élevé de doctorants et de thèses soutenues. Par ailleurs, les membres de l'équipe SPACE occupent souvent des rôles clés (PI ou co-PI) dans la structuration des grandes campagnes de mesures de la communauté, ou dans la mise en œuvre d'instrumentation ou de méthodologie innovantes au sein de ces campagnes.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Par son expertise reconnue, l'équipe SPACE représente une grande force de proposition d'instrumentations et de méthodologies innovantes auprès du CNES. Les développements technologiques et méthodologiques réalisés au sein de l'équipe SPACE sont également préconisés pour des applications industrielles spécialisées (licence logicielle avec Thalès et Novimet ; peut-être l'instrument BASTA dans un futur proche) ou encore pour des applications opérationnelles (mesure de la réfractivité avec Météo-France).

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Vu la taille de l'équipe SPACE, le nombre et la diversité des projets sur lesquels ses membres sont impliqués, souvent à très haut niveau, est particulièrement impressionnant. Le revers de la médaille de cette dynamique est que le foisonnement d'études manque de liant et apparaît parfois comme une multitude d'actions juxtaposées, voire décorréélées au regard des approches, des échelles d'étude, etc. Ainsi, la structuration de l'équipe pourrait être plus détaillée, tandis que le lien avec l'équipe TACT aurait pu être clarifié.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe SPACE est très fortement impliquée dans l'enseignement et l'encadrement académiques avec une proportion élevée d'enseignants-chercheurs. Ceux-ci ont la responsabilité de plusieurs formations (Masters et/ou modules d'enseignements) et de nombreux encadrements de stages (de Masters et d'écoles d'ingénieurs). De plus, la participation au développement de l'e-learning sur plusieurs thématiques pour la formation à distance, ainsi que la création de nouveaux parcours dans le cadre de l'Université Paris-Saclay est à souligner.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La prospective de l'équipe SPACE se recentre plus particulièrement autour de la caractérisation et de l'étude du cycle de l'eau atmosphérique, notamment suite à la migration de deux chercheurs vers TACT. Avec justesse, l'approche proposée repose sur la continuité avec les travaux précédemment entrepris : documentation du milieu, étude des processus, variabilité spatiale et temporelle, le tout sur fond de développements méthodologiques. Le comité d'experts note avec plaisir la maturation du projet de l'équipe, qui apparaît nettement entre le document écrit et la présentation orale (faite lors de la visite). Ce processus doit se poursuivre afin que les thématiques structurantes proposées, quelque peu génériques au premier abord, deviennent les bases d'une véritable pertinence scientifique au sein d'un ensemble thématique cohérent, faisant le lien entre les différentes échelles et les différents processus abordés, et tout cela, en adéquation avec les moyens instrumentaux et méthodologiques développés.

L'équipe indique clairement que sa capacité de développement instrumental sera limitée au cours du prochain quinquennal en raison d'un manque croissant de moyens humain et financier. La responsabilité de l'équipe n'est pas engagée puisqu'elle subit des décisions prises ailleurs (réduction drastique des recrutements d'ITAs au CNRS par exemple). Toutefois, on ne peut qu'être inquiet pour l'avenir quand des équipes de recherche telle que SPACE, dont le palmarès en termes de développement instrumental est remarquable, disent qu'elles vont avoir du mal à poursuivre leur dynamique novatrice.

Enfin, le comité d'experts note le départ de deux chercheurs de l'équipe, dont un particulièrement actif sur la mesure et l'étude du rôle de la vapeur d'eau, élément-clé du cycle de l'eau qui est l'objectif central de SPACE, notamment par le biais des mesures Leandre. Le comité d'experts s'étonne que ce point ne soit pas évoqué en terme d'impact sur les projets futurs de SPACE.

Conclusion

▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

Excellence de la production scientifique. Bonne articulation stratégique entre observation, compréhension des processus, et évaluation des processus sur les grandes échelles spatiales et temporelles. Rôle majeur reconnu dans les campagnes de mesure nationales et internationales. Développements instrumentaux ou méthodologiques très intéressants et prometteurs. Très forte présence dans les missions spatiales et excellente capacité de proposition.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

Liens entre les différentes échelles des processus étudiés sur différents éléments du cycle de l'eau pas toujours évidents, ou insuffisamment explicités, si l'on ne prend pas soin d'éviter le morcellement des études. Perte des savoir-faire dans les développements instrumentaux si les réductions d'effectifs ITA se poursuivent.

▪ **Recommandations :**

Le lien entre les différentes échelles doit être mieux valorisé.

Équipe 3

Transport Aérosol Chimie dans la Troposphère : TACT

Nom du responsable :

M. Gérard ANCELLET, M^{me} Cathy CLERBAUX jusqu'à mi-décembre 2013

M^{me} Cathy CLERBAUX et M^{me} Kathy LAW à partir de mi-décembre 2013

Effectifs :

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	5	5
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	5	7
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	5++	5
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	8	
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	
TOTAL N1 à N6	25	17

++ co-rattachement au département Tact et Tilde (informatique) ou Manip

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	4	
Thèses soutenues ++	8	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité ++	12	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	7	9

++ sur la période 2009-2013

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La production scientifique de l'équipe TACT est d'excellente qualité et couvre une importante gamme d'échelles (pollution de l'air, du local au régional/global) et d'outils (mesures aéroportées, sondeurs infrarouge spatiaux, lidars spatiaux, modèles) souvent utilisés en synergie. Avec environ 160 publications pour les cinq dernières années, principalement dans les revues les plus importantes du domaine, le taux de publication de l'équipe est remarquable. Des résultats importants ont été obtenus, tant sur la photochimie et le transport d'espèces chimiques sur l'Afrique de l'Ouest (AMMA), les régions polaires (POLARCAT) et à l'OHP (Observatoire de Haute-Provence), la composition atmosphérique globale, que sur la qualité de l'air urbaine.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe TACT a été impliquée, au cours des cinq années passées, dans des projets à très forte visibilité nationale, européenne ou internationale, que ce soit au niveau des campagnes de mesures (AMMA, POLARCAT, TRAQA-Charmex), des missions satellitaires (IASI, CALIPSO, IASI-NG), des inventaires d'émissions (ACCMIP, ECCAD) ou de l'implication dans MACC/Copernicus. Il est important de noter un rôle de coordination dans la plupart de ces projets avec des chercheurs qui participent très largement au rayonnement de l'équipe, avec des responsabilités dans des projets phares. La participation à ces projets se traduit par une forte attractivité pour les jeunes chercheurs, comme le montrent le nombre de post-doctorants accueillis et un recrutement d'un chercheur CNRS en 2013. Aussi l'équipe est présente dans de nombreux comités au niveau national et programmes internationaux.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe TACT a des interactions fortes avec l'environnement socio-économique via les développements algorithmiques qu'elle a menés autour des instruments IASI et CALIOP, et les études sur IASI-NG et EarthCare. L'impact des recherches menées trouve des applications (transfert de chaînes de traitement vers EUMETSAT) ou est de nature à influencer les choix sociétaux : - étude sur la qualité de l'air à Paris avec la plateforme Qualair, - implication dans MACC et Copernicus, - utilisation des inventaires d'émissions sur le XXe siècle pour le dernier exercice du GIEC, - étude de la qualité de l'air en région arctique en lien avec Total. TACT a aussi réalisé plusieurs actions de communication vers le grand public.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

L'organisation de l'équipe, localisée à l'UPMC, apparaît tout à fait satisfaisante, avec un renouvellement des personnes chargées de son animation. Vu le nombre de personnes dans l'équipe (une trentaine de permanents et non-permanents), il est d'autant plus important d'organiser la communication interne que l'équipe travaille sur un large éventail de thèmes scientifiques, de projets et d'outils.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe a une très bonne implication dans la formation par la recherche avec des offres de cours et des responsabilités de direction de Masters, le développement de la plateforme Qualair, des stages d'étudiants en Master, et 8 thèses soutenues plus 4 en cours sur divers types de financements. Le nombre de thèses est bien adapté au nombre de chercheurs et enseignants-chercheurs titulaires de l'HDR. La localisation à Jussieu de l'équipe est un atout pour attirer les étudiants en thèse, ce qui amplifie l'attractivité scientifique de l'équipe.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La prospective montre des implications dans de nouveaux projets à forte visibilité, s'inscrivant dans la suite des travaux passés (Charmex, Chantier Arctique, IASI-NG, EarthCare, ...) et s'appuyant sur l'expertise acquise de l'équipe. Le potentiel de l'équipe sera accru avec l'arrivée de deux chercheurs permanents supplémentaires, mais il faudra veiller à la bonne intégration dans l'équipe des thèmes portés par l'un d'eux. L'investissement dans la modélisation est jugé très positif. Il serait toutefois utile de compléter la vision très claire sur les moyens d'observation à moyen et long termes (sondeurs infrarouges, lidars, qualité de l'air, campagnes régionales) par une stratégie plus précise sur les outils de modélisation et leur articulation entre-eux, autant à l'intérieur de l'équipe qu'avec les autres équipes du LATMOS et l'ensemble de l'IPSL. Il est aussi recommandé que les développements technologiques envisagés autour des lidars s'insèrent dans le questionnement scientifique de l'équipe, surtout dans le contexte futur où le maintien des postes techniques sera difficile.

Conclusion

▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

L'équipe TACT est de très haut niveau, avec plusieurs scientifiques leaders de gros projets internationaux à forte visibilité, la formation de nombreux doctorants, un très grand nombre de publications, un nombre d'HDR élevé, une attractivité certaine pour les étudiants, et avec les très bonnes implications et responsabilités d'enseignants-chercheurs en Licence et Master à l'UPMC. Les thèmes de l'équipe correspondent à des préoccupations sociétales actuelles, telles que la qualité de l'air et le changement climatique, ce qui facilite l'obtention de financements variés mais aussi la visibilité auprès du grand public.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

Certains membres de l'équipe apparaissent moins visibles en recherche. Par ailleurs, il existe des risques par rapport aux projets instrumentaux envisagés par l'équipe si le LATMOS continue de perdre des postes d'ingénieurs ou n'obtient pas les postes demandés.

▪ **Recommandations :**

Le comité d'experts recommande d'indiquer clairement à la direction du laboratoire les besoins de l'équipe en personnel technique pour les développements envisagés qui devront par ailleurs être pleinement justifiés par rapport à ses objectifs scientifiques. Il faudra veiller :

- à avoir une organisation de la communication interne qui soit efficace ;
- à continuer de communiquer vers le grand public sur les projets phares de l'équipe qui touchent des thèmes à fort impact sociétal.

Enfin, il sera bénéfique de compléter la vision que l'équipe a sur les moyens d'observation (moyen et long termes) par une stratégie pérenne sur l'utilisation (et le développement) de modèles de chimie atmosphérique, en concertation avec les autres équipes du LATMOS et de l'IPSL.

Équipe 4

Stratosphère, Haute Troposphère et Interfaces : SHTI

Nom du responsable : M. Slimane BEKKI**Effectifs :**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	4 (dont 4 CNAP)	4
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	7	7
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	4++	3++
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	9	
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	4++	3++
TOTAL N1 à N6	28	17

++ co-rattachés à Shti et Tilde ou Manip

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	5 + 1**	
Thèses soutenues ++	10	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité ++	15	
Nombre d'HDR soutenues	3	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	10	

**1 thèse encadrement principal hors LATMOS ++ sur la période 2009-2013

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La production scientifique de l'équipe est d'un excellent niveau, avec plus de 170 publications (pour 11 chercheurs et enseignants-chercheurs permanents) sur les 5 ans, dans les revues les plus prestigieuses du domaine, incluant BAMS (*Bulletin of the American Meteorological Society*), Science et Nature, dont 52 publications avec un premier auteur dans l'équipe. On note aussi 11 contributions à des livres et 7 conférences invitées. Cette production reflète l'obtention de nombreux résultats majeurs, tels que l'effet des précipitations de haute énergie sur l'atmosphère moyenne, l'explication du 'trou d'ozone' Arctique de 2011, la découverte de cristaux de glace dans la basse stratosphère difficilement représentable par les modèles, la nécessité de prendre en compte l'évolution de l'ozone stratosphérique pour les prévisions climatiques, ou l'impact de la stratosphère sur le climat de surface.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Cette équipe possède une large palette d'activités-clés autour de la stratosphère (conception et réalisation d'instruments sur satellites, ballons et au sol, et développement de modèles numériques et simulations), ce qui la rend très visible, tant au niveau français qu'au niveau international. Cela se traduit par son implication dans un grand nombre de projets français, européens et internationaux d'envergure. En particulier, l'équipe SHTI a été responsable de l'instrument satellite GOMOS, est responsable du développement de l'instrument satellite SODISM et du réseau d'observation NDACC-France. Les modèles de dynamique (MIMOSA) et de chimie (REPROBUS) de la stratosphère, dont le développement a été réalisé par cette équipe au Service d'Aéronomie (SA : avant 2009), sont devenus des références mondiales. Il faut noter la participation de l'équipe à l'exercice international d'intercomparaison de modèles chimie-climat (projet CCMVal). Enfin, la qualification des instruments SAOZ, comme mesure d'ozone de référence par le WMO (*Organisation Météorologique Mondiale*), est une reconnaissance des développements du SA qui se prolonge maintenant au LATMOS. Cependant, le positionnement de la mission PICARD, vis-à-vis de la communauté nationale s'intéressant à la thématique « Soleil », gagnerait à être clarifié.

Les membres de l'équipe participent à différents comités nationaux et internationaux (INSU, CNES, UNEP-WMO) et à l'organisation de congrès internationaux, à des niveaux importants de responsabilité. Cette forte visibilité, liée à la qualité et au dynamisme scientifique de l'équipe, et à sa participation à de nombreux projets, lui permettent d'attirer un nombre significatif de post-doctorants et de doctorants.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

SHTI a des interactions avec l'environnement économique via les développements techniques instrumentaux en lien avec les sociétés Thalès, Gordien-Strato et ACRI. Son rayonnement sociétal passe par la participation à la rédaction de rapports internationaux (WMO/UNEP Scientific Assessment of Ozone Depletion) qui servent de base aux décisions politiques concernant la couche d'ozone, mais aussi par ses travaux en lien avec la communauté « Santé ». Les modèles numériques sont toujours valorisés (et mis à jour régulièrement) par leur mise à disposition sur le site internet du pôle de compétence thématique ETHER du CNES-CNRS. Enfin, des actions de communication avec le grand public sont mises en oeuvre, avec notamment des invitations dans les grands médias.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

L'équipe est localisée sur les deux sites, mais surtout à Guyancourt vu l'espace requis pour les moyens expérimentaux. La communication dans l'équipe est organisée sous forme de quelques réunions par an, dimensionnées en effectif et compétences, selon les sujets abordés, ce qui est efficace vu le nombre de personnes impliquées. L'équipe gère un petit budget d'animation dédié.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Très bonne implication dans la formation par la recherche, avec 10 thèses soutenues sur la période considérée, et 5 en cours. Avec 10 HDR, dont 3 soutenues dans la période de référence, la quasi-totalité des chercheurs et enseignants-chercheurs de l'équipe est habilitée à encadrer des doctorants. L'équipe est impliquée dans des enseignements dans diverses formations. En raison de la composition de l'équipe (pas de MC/PR mais 4 CNAP), l'équipe a un peu moins de responsabilités au niveau de l'Université que d'autres au LATMOS, mais a quand même une co-responsabilité de 2^{ème} année de Master. Il faut également mentionner la participation des membres à plusieurs écoles thématiques internationales (ERCA, ARISE) et nationale (Lidar géophysique).

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La prospective à 5 ans de SHTI est très claire et bien développée. Les questions scientifiques posées dans la prospective sont pertinentes au regard de l'état de l'art et des préoccupations sociétales actuelles autour du changement climatique (dont l'atmosphère moyenne est une composante importante). Elle se situe dans la continuité de l'évolution des travaux des 5 dernières années, ce qui est logique vu les succès obtenus jusqu'ici. Tout ceci fait du département SHTI un acteur majeur de la recherche stratosphérique mondiale. D'ailleurs, pour les premières années du quinquennal, l'équipe est déjà impliquée dans des projets internationaux phares sélectionnés récemment. Cette stratégie intègre bien le fait qu'il n'y a pas de renouvellement des missions spatiales dédiées à la stratosphère et que les prochains appels d'offres européens n'auront pas de priorité affichée sur la stratosphère. L'orientation renforcée sur la modélisation chimie-climat sera un atout pour ces appels d'offres. Le développement de la modélisation pourrait être mené davantage en cohérence avec le, et au sein du, pôle IPSL, mais la double compétence de l'équipe en modélisation et observation spatiale est un atout évident. Tout cela devrait permettre à SHTI de maintenir un fort niveau de visibilité nationale et internationale.

Conclusion

▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

Equipe forte de chercheurs de haut niveau avec un excellent taux de publication et d'encadrement de doctorants. Equipe impliquée, y compris au niveau coordination, dans des projets à forte visibilité internationale. Les préoccupations actuelles autour des interactions dynamique-chimie-climat sont favorables au rayonnement et au financement des activités de l'équipe.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

Les départs à la retraite probables de certains chercheurs et ingénieurs instrumentalistes de l'équipe, et l'absence de programmation (par les agences spatiales) de nouveaux instruments satellites dédiés à la stratosphère et de nouveaux développements d'instruments sous ballon, risquent de faire perdre un savoir-faire expérimental unique.

▪ **Recommandations :**

Il est important qu'il y ait un transfert d'expertise entre les personnels qui partiront à la retraite et les chercheurs et enseignants-chercheurs plus jeunes. La stratégie sur le développement du modèle de chimie-climat doit se faire en concertation avec les autres équipes de l'IPSL.

Équipe 5

Instrumentation Modélisation en Planétologie, Exobiologie et Comètes :
IMPEC

Nom du responsable :

M. Franck MONTMESSIN jusqu'en décembre 2013

M. Cyril SZOPA à partir de janvier 2014

Effectifs :

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	6	5
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	2
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2++	1++
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	2	3
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	4	
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2++	
TOTAL N1 à N6	18	11

++ co-rattachés à Shti et Tilde ou Manip

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	5 + 2**	
Thèses soutenues ++	2	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité ++	4	
Nombre d'HDR soutenues	3	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	9	

**1 thèse encadrement principal hors LATMOS ++ sur la période 2009-2013

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La production scientifique de l'équipe IMPEC est excellente avec un taux de publication élevé dans des revues de rang A (> 2 publications par an par chercheur/enseignant-chercheur en moyenne), avec un bon nombre de thèses soutenues ou en préparation (12 thèses pour 17 chercheurs/enseignant-chercheurs). En outre, les chercheurs participent à un grand nombre de conférences internationales et sont très souvent sollicités pour des conférences invitées et pour la rédaction de chapitres d'ouvrages scientifiques, ce qui témoigne du fort rayonnement scientifique de cette équipe. Cette production s'articule autour de cinq axes distincts :

- l'étude de la composition de la matière organique et sa distribution dans le système solaire ;
- la chimie des milieux ionisés, avec en particulier celle se produisant dans les hautes atmosphères planétaires ;
- l'étude physico-chimique des atmosphères neutres des planètes telluriques ;
- l'étude des petits corps du système solaire (observation des propriétés physiques et simulations expérimentales) ;
- la caractérisation physique des surfaces et sous-surfaces du système solaire.

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe IMPEC a été impliquée au cours des cinq années passées dans des projets d'exploration du système solaire à très forte visibilité internationale, avec notamment l'exploitation de la mission NASA Cassini qui orbite autour de Saturne, l'implication dans les expériences COSAC, CONSERT, MIDAS et MIRO, de la mission cométaire Rosetta (ESA) et SAM, de la mission martienne MSL (NASA). L'équipe est responsable scientifique des instruments SPICAM et SPICAV à bord des missions Mars Express et Venus Express, qui sont toujours opérationnelles. Elle participe à l'interprétation des données d'autres instruments tels que OMEGA, CRISM et HRSC autour de Mars, ou VIRTIS autour de Vénus. Elle est également impliquée dans la préparation des futures missions spatiales telles que ExoMars. La participation à ces projets se traduit par une forte attractivité de l'équipe, comme en témoignent les récents recrutements de jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs et le nombre important de stages universitaires effectués au cours des cinq dernières années. L'équipe est par ailleurs présente dans de nombreux comités au niveau national.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Le comité d'experts note que les membres de l'équipe sont fortement impliqués dans la diffusion des connaissances de leur discipline. Cet effort doit être poursuivi et encouragé à l'occasion notamment des prochains grands rendez-vous de missions spatiales. L'équipe travaille par ailleurs avec les industriels à l'occasion des contrats de développement instrumental pour les R&T et les missions spatiales.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

L'équipe est organisée en cinq thématiques identifiées et animées par un réseau de chercheurs émergeant souvent sur plusieurs d'entre-elles et parfois issus de l'équipe HEPPI. On note, d'ailleurs, que la frontière thématique entre IMPEC et HEPPI apparaît mince autour de plusieurs thèmes collaboratifs. Le nombre et la diversité des projets d'envergure dans lesquels les membres d'IMPEC sont impliqués sont particulièrement exceptionnels, au regard de la taille de l'équipe. Ceci témoigne de sa très grande qualité scientifique. En contrepartie, l'énergie déployée dans ces projets a pu laisser apparaître dans certains cas un manque d'implication dans l'interprétation des données. Enfin, le comité d'experts encourage les responsables d'IMPEC à bien veiller à mettre autant en avant les chercheurs que les chercheuses au niveau de la présentation des points forts de l'équipe.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe participe à la formation par la recherche à travers l'encadrement de thèses et de stages de Master. L'équipe participe aussi à l'enseignement au niveau Master (responsabilité du parcours Planétologie de l'UVSQ et coordinations de modules à différents niveaux). L'équipe participe également à la formation continue.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe, impliquée dans des projets structurants à long terme (projets spatiaux), ne prévoit pas de changement majeur dans les 5 ans à venir. Toutefois, il est impératif de viser un renforcement de la thématique « petits corps » dans les prochaines années en raison du départ à la retraite de sa principale responsable.

Conclusion

▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

L'équipe IMPEC est clairement un groupe scientifique de haut niveau, reconnu internationalement, comme en témoignent les nombreuses distinctions et reconnaissances reçues par ses membres. Elle participe aux grands projets spatiaux en phase d'exploitation, souvent en tant que responsable scientifique d'instruments et s'investit également dans la préparation de missions spatiales futures.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

Il serait souhaitable de renforcer la recherche amont qui permet d'afficher une meilleure vision prospective de la discipline.

▪ **Recommandations :**

Concernant le service BDAP (*Base de Données des Atmosphères Planétaires*) : le Pôle « Système Solaire » de l'IPSL (<http://bdap.ipsl.fr>) est un portail web qui met à disposition une série de ressources liées au système solaire. Le comité d'experts note que ce portail contient un certain nombre de jeux de données uniques qui sont insuffisamment comparés aux simples liens qui renvoient vers des bases externes, des sites web ou des contacts vers des responsables d'instruments. Le comité d'experts recommande de revoir l'organisation de ce portail pour faire ressortir les données originales, et de poursuivre l'intégration de celles-ci dans les infrastructures inter-opérables qui se développent actuellement en sciences planétaires. Par ailleurs, la proximité du LATMOS avec le Laboratoire de Météorologie Dynamique (qui développe des modèles de circulations atmosphériques planétaires) doit être mise à profit pour augmenter la valeur ajoutée de ce service.

Équipe 6

Héliosphère, Exosphères Planétaires, Plasmas et Interfaces : HEPPI

M. Eric QUEMERAIS jusqu'en décembre 2013

Nom du responsable :

M. François LEBLANC à partir du 1^{er} décembre 2013

Effectifs :

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	4 dont 1 CNAP	4
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	6	7
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)		1
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	1	1
N5 : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	5	1
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	
TOTAL N1 à N6	17	14

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	4	
Thèses soutenues ++	3	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité ++	3	
Nombre d'HDR soutenues	2	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	7	

++ sur la période 2009-2013

• Appréciations détaillées

Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La qualité scientifique de l'équipe HEPPI est indéniable et de premier ordre. L'importance des publications scientifiques dans des revues de rang A en témoigne, mais pas seulement : les chercheurs participent à de nombreuses conférences mondiales dans leurs domaines et y sont régulièrement invités pour présenter leurs travaux. Cette production scientifique s'articule autour de deux axes :

- l'analyse et l'interprétation des données mesurées depuis les missions spatiales ;
- la comparaison de ces mesures avec des modèles d'environnements et interactions entre les fluides magnétisés et les objets étudiés (interaction Vent Solaire / Mars, magnétosphère de Saturne / Titan, ou encore magnétosphère de Jupiter / Ganymède).

Enfin, il faut noter la diversité des techniques de mesure utilisées par l'équipe pour leur diagnostics (mesures *in situ* de particules, de champs électriques, mesures à distance en radio, UV ou rayons X).

Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe HEPPI participe à quasiment tous les grands projets spatiaux liés à la discipline, en tant qu'investigateur principal (PI) ou comme co-investigateur (co-I). Par ailleurs, leur expertise instrumentale et scientifique est reconnue internationalement si bien que cette équipe est sollicitée par des équipes PI concurrentes pour participer à la fourniture de charges utiles instrumentales. L'expertise de l'équipe en terme de comparaison entre la mesure d'une part et la modélisation d'autre part s'est particulièrement exprimée dans le cadre du projet européen IMPEX où l'équipe, malgré un rôle secondaire dans l'organisation du projet, a eu un rôle moteur et majeur dans la mise en place de cette infrastructure. L'obtention de l'ANR HELIOSARES sur cette même thématique souligne le rôle majeur de l'équipe dans la modélisation concernant l'environnement martien. Les membres de l'équipe sont présents dans les instances nationales de leurs disciplines, comme dans les programmes nationaux de l'INSU ou les groupes thématiques du CNES.

Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Outre les relations avec les industriels à l'occasion des contrats de développement instrumental pour les R&T et les missions spatiales, l'un des principaux axes d'interaction avec l'environnement social et économique est la production et la mise à disposition des indices d'activité géomagnétique. Cette activité opérationnelle de «météorologie de l'espace» doit être poursuivie et renforcée. C'est en effet un des rares services de ce type en France, alors que cette problématique de «météorologie de l'espace» connaît un fort développement en Europe.

Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

L'équipe est organisée en thématiques identifiées, sous-tendues par un réseau de chercheurs, créant ainsi diversité positive et forte émulation. Cela assure des échanges constants qui amplifient l'expertise et la créativité des chercheurs. Les doctorants et les post-doctorants sont très bien intégrés dans ces thématiques. Il faut cependant noter deux thématiques assez isolées (un seul chercheur dans chacune d'elles). Une évolution des thématiques qui renforcerait les échanges avec ces deux personnels serait souhaitable. Le comité d'experts note enfin que la plupart des décisions découlent de discussions informelles. Malgré la souplesse que cela apporte, cela pourrait conduire à des tensions en cas de désaccord, en particulier dans un climat de réduction de moyens où des choix programmatiques doivent être faits.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe participe à la formation par la recherche à travers l'encadrement de thèses, et participe aussi à l'enseignement au niveau Master en physique des plasmas et en calcul scientifique.

Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe, impliquée dans des projets structurants à long terme (projets spatiaux), ne prévoit pas de changement majeur dans les 5 ans à venir. Les deux recrutements récents donnent à penser aux membres de l'équipe qu'il ne pourront pas faire évoluer leur équipe significativement dans les prochaines années.

Conclusion

▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

L'équipe HEPPI est clairement un groupe scientifique de haut niveau, reconnu internationalement. Elle participe à la plupart des grands projets de la discipline pour lesquels elle joue souvent un rôle moteur. L'expérience et l'expertise acquises sur ces projets doivent être capitalisées pour les projets futurs.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

Le rôle moteur joué par l'équipe dans certains projets n'obtient pas la visibilité qu'elle mérite pour diverses raisons qui résultent souvent d'arbitrages politiques au niveau international.

▪ **Recommandations :**

L'investissement de l'équipe dans la formation est un peu limité, mais réside dans la faible proportion d'enseignants-chercheurs. Un renforcement du nombre d'enseignants-chercheurs à l'avenir est donc souhaitable. Malgré un rôle majeur dans la discipline, l'équipe a souvent une place motrice mais peu visible dans les projets auxquels elle participe. Le comité d'experts incite cette équipe à se positionner de manière plus visible et plus ambitieuse dans les grands programmes structurants (projets spatiaux, européens, etc).

5 • Déroulement de la visite

Dates de la visite

Début : Lundi 2 décembre 2013 à 9h30
Fin : Mercredi 4 décembre 2013 à 14h00

Lieu de la visite

Institution : LATMOS, site de Guyancourt
Adresse : 11, boulevard d'Alembert 78280 Guyancourt

Deuxième site éventuel

Institution : LATMOS, site de Jussieu
Adresse : UPMC, Paris

Locaux spécifiques visités

Site de Guyancourt (2 décembre)
 Salles instrumentation : PICARD, PHEBUS, lidars (SAOZ, ODS), radars (WISDOM, ...), μ -ARES, spectro de masse, chromato phase gazeuse, ...
 Site de Jussieu (3 décembre)
 Qualair (lidars, radars, ...) + IAOSS + TARANIS

Déroulement ou programme de visite

Lundi 2 décembre 2013 à Guyancourt

09h30 – 10h00 : Accueil des membres du comité d'experts sur le site de Guyancourt
 10h00 – 10h30 : Réunion à huis clos du comité d'experts
 10h30 – 10h40 : Introduction de la visite par le délégué scientifique de l'AERES
 10h40 – 11h40 : Présentation du bilan et du projet du laboratoire et discussion
 11h40 – 12h25 : Présentation du bilan et du projet du département HEPPI
 12h25 – 13h45 : Déjeuner buffet en présence des personnels du laboratoire
 13h45 – 14h30 : Présentation du bilan et du projet du département SPACE
 14h30 – 15h15 : Présentation du bilan et du projet du département ESTER
 15h15 – 16h00 : Présentation du bilan et du projet des activités techniques
 16h15 – 17h15 : 1^{ère} série de visite des locaux Guyancourt / rencontre personnels techniques
 17h15 – 18h15 : 2^{ème} série de visite des locaux Guyancourt / rencontre personnels techniques
 18h15 – 19h00 : Réunion à huis clos du comité d'experts



Mardi 3 décembre 2013 à Jussieu

08h30 – 09h00 :	Réunion à huis clos du comité d'experts
09h00 – 09h45 :	Présentation du bilan et du projet du département TACT
09h45 – 10h30 :	Présentation du bilan et du projet du département SHTI
10h50 – 11h35 :	Présentation du bilan et du projet du département IMPEC
11h45 – 12h30 :	Visite des locaux/ rencontre personnels techniques
12h30-13h30 :	Repas sous forme de buffet en présence du personnel

Après-midi à Guyancourt

14h30 – 15h00 :	Réunion à huis clos avec les personnels E-C et chercheurs
15h00 – 15h30 :	Réunion à huis clos avec les personnels post-doctorants et CDD
15h30 – 16h00 :	Réunion à huis clos avec les personnels ITA/BIATOSS
16h00 – 16h30 :	Réunion à huis clos avec les personnels doctorants
17h00 – 17h30 :	Réunion à huis clos avec les représentants des écoles doctorales
17h30 – 18h30 :	Réunion à huis clos avec la direction du laboratoire et l'équipe porteuse du projet
18h30 – 19h00 :	Réunion à huis clos du comité d'experts

Mercredi 4 décembre 2013 à Guyancourt

08h30 – 09h30 :	Réunion à huis-clos du comité d'experts
9h30-10h30 :	Réunion à huis clos avec les représentants des tutelles
10h45 – 14h00 :	Réunion à huis-clos du comité d'experts – Rédaction du rapport

Points particuliers à mentionner

Le comité d'experts remercie la direction du LATMOS, le service administratif, les équipes techniques et scientifiques pour l'excellente organisation de ces journées, l'accueil chaleureux de tout le personnel et la qualité des présentations.



6 • Observations générales des tutelles



Versailles, le lundi 24 mars 2014

Le président de l'Université de Versailles
Saint-Quentin-en-Yvelines

à

Dossier suivi par :
Christian Delporte,
Vice-Président du conseil scientifique chargé de la
recherche et du développement scientifique
Réf : JLV/CD/MC/DREDVal 14- 106

Monsieur Didier Houssin
Président
Agence dévaluation de la Recherche et de
l'enseignement supérieur
20 rue Vivienne - 75002 PARIS

**Réf. : S2PUR150008323 – LABORATOIRE ATMOSPHERES, MILIEUX, OBSERVATIONS
SPATIALES - 0781944P**

Objet : Evaluation des unités de recherche : Volet Observations de portée générale

Monsieur le Président,

Nous avons pris connaissance avec le plus grand intérêt du rapport de l'AERES concernant la demande de renouvellement de l'Unité Mixte de Recherche, actuellement UMR 8190, dénommée « LABORATOIRE ATMOSPHERES, MILIEUX, OBSERVATIONS SPATIALES », portée par Madame Danièle Hauser.

Nous remercions l'AERES et le comité pour l'efficacité et la qualité de leur travail d'analyse et nous nous félicitons de cette évaluation. La directrice de l'unité et ses équipes ne manqueront pas de mettre en œuvre les recommandations constructives émises dans ce rapport avec le soutien de ses tutelles pour la période 2015-2019.

Nous vous adressons ci-joint les observations et commentaires du porteur de ce projet formulés au regard du rapport de l'AERES.

Nous vous prions de croire, Monsieur le Président, à l'expression de nos cordiales salutations.

UNIVERSITÉ DE
VERSAILLES
ST-QUENTIN-EN-YVELINES



Jean-Luc Vayssière
Professeur des universités



Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales



Objet : commentaires sur le rapport d'évaluation AERES de l'unité UMR8190 (LATMOS, « Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales »)

En premier lieu nous souhaitons remercier le comité de visite AERES pour la qualité et la pertinence de son évaluation aussi bien lors de la visite que dans le rapport écrit. La plupart des points forts et points faibles qui ont été relevés nous paraissent pertinents et les recommandations seront utiles pour l'amélioration continue de la qualité des travaux scientifiques, de leur visibilité et de leurs impacts.

Néanmoins nous souhaitons apporter quelques commentaires généraux en lien avec les appréciations ou les recommandations émises dans le rapport

1) Nous avons pris bonne note de la recommandation concernant les travaux du LATMOS menés dans le cadre d'actions coordonnées par l'IPSL (interrogations du comité sur les liens avec la stratégie et les outils IPSL). Il s'agit sans doute d'un défaut de présentation dans le rapport écrit et lors des présentations, car de façon effective les travaux du LATMOS sont menés en étroite relation avec les stratégies et les outils mis en place par l'IPSL. On peut citer par exemple la contribution aux travaux sur les projections climatiques par la mise au point et l'analyse des modèles couplés chimie et climat, ou les contributions au pôle « climats régionaux et environnement » par la coordination d'une activité IPSL dans le chantier Arctique ou encore par l'étude des couplages surfaces/atmosphères, et nuages/rayonnement/dynamique, ou encore la contribution majeure au pôle système solaire avec des interactions fortes entre expérimentateurs et modélisateurs, ou enfin le rôle actif dans l'offre et la gestion de moyens communs IPSL (infra-structure pour calcul et données, site d'observation du SIRTa,...).

2) Nous avons également pris bonne note des recommandations concernant l'évolution de l'organisation des équipes techniques. Un nouvel organigramme qui prend en compte les recommandations est déjà élaboré et va être mis en place très prochainement.

3) Concernant la remarque sur le positionnement de la mission PICARD, nous souhaitons mentionner que des évolutions importantes ont eu lieu ces derniers mois, puisque les données (traitées grâce aux

Direction : LATMOS - UVSQ
11 Bd d'Alembert
78280 Guyancourt
Tél : 33 01 80 28 50 21
Fax : 01 80 28 52 00

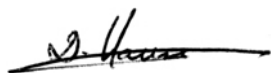
LATMOS –site UPMC
UPMC- Boîte 102, 4 Place Jussieu
75252 Paris Cedex 05
Tél : 01 44 27 47 60
Fax : 01 44 27 37 76

algorithmes du LATMOS) sont maintenant ouvertes à la communauté nationale et internationale. Le LATMOS travaille à élargir les coopérations scientifiques autour de leur exploitation scientifique avec en particulier l'organisation avec le CNES d'un symposium en octobre 2014 sur la métrologie solaire.

4) Concernant l'implication du LATMOS dans le Service des Indices géomagnétiques (SIIG, labellisé par l'INSU), et l'activité de service « météorologie de l'espace » associée, nous tenons à préciser, que contrairement à ce que laisse penser le rapport AERES (dans la partie appréciation sur l'équipe HEPPi), nous n'avons pas annoncé dans notre prospective de poursuite de cette activité, même si nous partageons le point de vue que cette activité mérite d'être renforcée au niveau national. En effet en raison du nombre sous-critique de personnel sur cette thématique au LATMOS et du départ prochain à la retraite du responsable scientifique, le choix s'est orienté vers un transfert du pilotage scientifique de cette activité vers l'OSU de Strasbourg. Ce transfert est en cours de réalisation.

5) Concernant l'activité de l'équipe IMPEC, nous regrettons que le rapport AERES ne mentionne rien sur l'activité de simulations de laboratoire. Il s'agit en effet d'une activité importante en terme de personnels, moyens techniques, résultats et visibilité internationale, mais dont aucune mention n'est faite dans ce rapport.

Le 20 mars 2014



Danièle HAUSER
Directrice du LATMOS
2009-mars 2014

et



Philippe KECKHUT
Directeur du LATMOS à partir de mars 2014

Direction : LATMOS - UVSQ
11 Bd d'Alembert
78280 Guyancourt
Tél : 33 01 80 28 50 21
Fax : 01 80 28 52 00

LATMOS –site UPMC
UPMC- Boîte 102, 4 Place Jussieu
75252 Paris Cedex 05
Tél : 01 44 27 47 60
Fax : 01 44 27 37 76