



**HAL**  
open science

## GSMA - Groupe de spectrométrie moléculaire et atmosphérique

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. GSMA - Groupe de spectrométrie moléculaire et atmosphérique. 2011, Université de Reims Champagne-Ardenne - URCA, Centre national de la recherche scientifique - CNRS. hceres-02030755

**HAL Id: hceres-02030755**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02030755>**

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 :

Groupe de Spectrométrie Moléculaire et  
Atmosphérique

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université de Reims Champagne-Ardennes

CNRS

Février 2011



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

Section des Unités de recherche

## Rapport de l'AERES sur l'unité :

Groupe de Spectrométrie Moléculaire et  
Atmosphérique

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université de Reims Champagne-Ardennes  
CNRS

Le Président de l'AERES

**Didier Houssin**

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

**Pierre Glorieux**

Février 2011



## Unité

Nom de l'unité : Groupe de Spectrométrie Moléculaire et Atmosphérique

Label demandé : UMR CNRS

N° si renouvellement : 6089

Nom du directeur : M. Georges DURRY

## Membres du comité d'experts

### Président :

M. Christian CHARDONNET, CNRS, Laboratoire Charles Fabry de l'Institut d'Optique, Palaiseau

### Experts :

M. Christian BOULET, Université Paris-Sud, Institut des Sciences Moléculaires d'Orsay, (CNU)

Mme Cathy CLERBAUX, CNRS, Laboratoire "Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales", Paris

M. Pierre FLAMANT, CNRS, Laboratoire de Météorologie Dynamique, Palaiseau

Mme Thérèse HUET, Université Lille 1, Laboratoire de physique des lasers, atomes et molécules, Villeneuve d'Ascq, (CoNRS)

M. Johannes ORPHAL, Karlsruher Institut für Technologie, Allemagne

## Représentants présents lors de la visite

### Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Jean-Paul VISTICOT

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

M. Richard VISTELLE, Président de l'Université de Reims Champagne-Ardennes

M. Yannick REMION, Vice-Président du Conseil Scientifique de l'Université de Reims Champagne-Ardennes

M. Christophe CLEMENT, pôle Agro-Sciences, Sciences de l'Univers et Environnement de l'Université de Reims Champagne-Ardennes

Mme Pascale ROUBIN, DAS de l'Institut de Physique, CNRS



# Rapport

## 1 • Introduction

La visite s'est déroulée sur deux jours les 7 et 8 février 2011.

La première journée a été consacrée à la présentation du laboratoire et de la start-up créée pendant la période du contrat. Le directeur de l'unité a présenté en une heure un bilan scientifique et financier du laboratoire ainsi que le projet avec les réorganisations envisagées. Puis, les activités équipe par équipe ont été présentées selon les deux axes « Physique Moléculaire et Spectrométrie » et « Aéronomie » du laboratoire. Une présentation de la start-up AEROVIA par son président a été donnée. Enfin le comité a visité les différentes salles expérimentales du laboratoire. La matinée de la deuxième journée a été consacrée à des rencontres-discussions. Il s'est agi dans un premier temps des différentes catégories de personnel du laboratoire incluant le conseil du laboratoire, puis du directeur d'unité et enfin des tutelles du laboratoire, CNRS et université. L'après-midi, le comité s'est réuni à huis clos pour effectuer un débriefing de ces deux journées et préparer le rapport du comité de visite. La séance a été levée à 17 heures.

Le laboratoire est une UMR CNRS créée au 1er Janvier 2000 mais existe depuis bien plus longtemps avec un statut d'association au CNRS qui a évolué. Localisé sur le campus de l'Université de Reims Champagne-Ardenne, le laboratoire développe historiquement des activités dans le domaine de la spectroscopie moléculaire appliquées à la physique de l'atmosphère adossée à une forte composante de physique moléculaire fondamentale et d'instrumentation (spectromètres, lasers, ...). Mais, au cours des dernières années, il a connu un élargissement thématique important notamment à l'aéronomie et à la planétologie avec des recrutements externes de professeurs dont le directeur du laboratoire.

Le laboratoire est organisé en 6 équipes structurées selon deux axes thématiques « Physique Moléculaire et Spectrométrie » et « Aéronomie ». Une évaluation par axe est apparue plus pertinente compte tenu de la taille des équipes. Précisons que le nom du second axe restrictif par rapport à sa couverture thématique sera utilisé même s'il est dans le présent rapport.

- Equipe de Direction :

Le directeur est M. Georges DURRY, professeur.



- 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)	22	21
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	1	2
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)	4	2
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	8,7	7
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)	10	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	14	15



## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global sur l'unité:

Le groupe de Spectrométrie Moléculaire et Atmosphérique (GSMA) a un niveau international dans ses deux thématiques affichées « Physique Moléculaire et Spectrométrie » et « Aéronomie ». C'est un laboratoire d'excellence qui participe à la visibilité de l'université, au travers de son dynamisme scientifique qui a progressé très sensiblement et par ses actions de communication auprès du grand public. Il a réussi à équilibrer son recrutement en attirant des enseignants-chercheurs extérieurs, en recrutant un chargé de recherches au CNRS (INP, section 04) et en obtenant une chaire CNRS (INP, section 04) pour un poste de Maître de conférences. Les équipes se sont globalement positionnées au niveau national et international en répondant notamment aux appels d'offres de l'ANR. Une dynamique positive est constatée au niveau des projets, qui sont menés en collaboration avec d'autres laboratoires français, mais aussi avec une démarche de collaborations entre équipes. Celle-ci ne peut qu'être renforcée. En effet, les 6 équipes du GSMA étant sous-critiques en ETPT, seul leur regroupement autour des 2 axes scientifiques du GSMA semble pertinent. L'implication des enseignants-chercheurs de l'unité dans le parcours de formation en physique et leurs responsabilités aussi bien dans les instances locales universitaires, que dans les instances nationales, en particulier au CNU et au CoNRS, mérite d'être soulignée.

On peut noter que les possibilités de décharge d'enseignement sont faibles au sein de l'université. Un effort de la tutelle en ce sens, annoncée lors de la visite du comité, serait un soutien salutaire aux activités de recherche des enseignants-chercheurs à l'image de ce qui se pratique dans la plupart des universités françaises.

Il faut enfin souligner le travail remarquable de gouvernance du labo, qui s'est traduit par un dynamisme scientifique et un fort taux de publications, un niveau d'exigence élevé en matière de recrutement et un retour très positif en termes de contrats de recherche.

- Points forts et opportunités :

Le GSMA s'est impliqué dans des contrats ANR, avec des thèmes de recherche porteurs. Ceux-ci ont ouvert nombre de collaborations nationales qui devraient porter leurs fruits. Il convient également de remarquer le projet spatial CNES Phobos-Grunt et le projet DGA SELECTIF avec Thalès. Les équipes des deux axes de recherche (spectroscopie et aéronomie) ont fait des efforts remarquables pour s'inscrire dans un contexte national, voire international (notamment via ses contributions aux banques de données). L'obtention de contrats régionaux est également à souligner malgré la faible adéquation du laboratoire a priori avec les thèmes prioritaires régionaux.

La politique de recrutement menée par la direction du Laboratoire, avec le soutien des tutelles, a permis l'arrivée d'enseignants-chercheurs (MCF ou PR) venant de l'extérieur et d'équilibrer ainsi le recrutement local. De nouvelles compétences ont déjà porté leurs fruits en termes de reconnaissance nationale et internationale. Le soutien CNRS (INP) est également remarqué.

La convention signée par le GSMA avec l'Institut Pierre Simon Laplace (IPSL FR CNRS 636) permet une reconnaissance nationale de l'activité « Aéronomie » et une intégration institutionnelle qui compense largement le relatif isolement de la thématique sur le plan régional. Il est essentiel que cette intégration continue à être soutenue par l'IPSL. La création d'une start-up (Aérovia) est une belle initiative très prometteuse.



- Points à améliorer et risques :

Bien que le GSMA présente ses activités à partir d'une structure en 6 équipes dans lesquelles se répartissent 21 enseignants-chercheurs et 2 chercheurs permanents (ce qui conduit à des équipes parfois sous-critiques (1,5 à 3,25 ETPT), sa vraie structuration est celle des deux axes thématiques déjà présentés.

La politique audacieuse de recrutements de ces années récentes doit à présent être digérée. Un risque serait de donner trop de poids à la structuration actuelle en sous-équipes souvent de petite taille. Il en résulterait un émiettement des travaux scientifiques qui n'auront pas l'impact scientifique que pourraient permettre les compétences scientifiques du laboratoire.

Certains responsables d'équipes doivent veiller à ce que les thèses s'achèvent dans les délais recommandés. Corrélativement, il ne faut pas autoriser les fins de thèses sans financement.

- Recommandations:

Mener des réflexions scientifiques stratégiques de façon à favoriser les collaborations entre sous équipes au sein des axes thématiques et entre les axes en vue d'objectifs scientifiques ambitieux.

L'objectif à viser est de faire émerger une identité scientifique spécifique plus affirmée après les évolutions thématiques de ces dernières années.

Les équipes devraient chercher à publier certains de leurs travaux dans des revues à facteur d'impact plus important. Ceci pourra être notamment une conséquence de ce type de réflexion suggérée.

Inciter certaines sous-équipes à renforcer leur potentiel humain, en termes de doctorants et de post-doctorants.

- Données de production :

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	23
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	2
A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]$	1,00
A4 : Nombre d'HDR soutenues (cf. Formulaire 2.10 du dossier de l'unité)	2
A5 : Nombre de thèses soutenues (cf. Formulaire 2.9 du dossier de l'unité)	8



### 3 • Appréciations détaillées :

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

Le GSMA a publié 164 articles à comité de lecture pour la période 2006-2010 (dont 2 Nature), ce qui correspond à 1,8 publication par an et par permanent. Il s'agit d'un très bon taux de publication pour une unité composée très majoritairement d'enseignants-chercheurs. Toutefois ceci est obtenu parfois au prix de publication de travaux dans des revues à faible facteur d'impact. Ceci est au détriment d'une plus grande reconnaissance (inter)nationale de l'unité. Le nombre de conférences invitées (22) est en progression.

Le GSMA a fortement progressé au niveau des relations contractuelles, en particulier via la participation et/ou les coordinations de trois contrats ANR non-thématiques et d'un contrat CNES. Ces contrats ont permis une organisation de la vie scientifique du laboratoire ainsi qu'une augmentation très significative de ses crédits, malgré un tassement des contributions de la région et du CPER.

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

Le laboratoire, situé dans une université très pluridisciplinaire et de taille moyenne, dans une région qui met la priorité sur des axes thématiques de faible recouvrement avec ceux du laboratoire, se heurte à des difficultés objectives de visibilité.

Dans ce contexte, le laboratoire a su donner la priorité aux recrutements externes et conserver un équilibre entre promotions internes et recrutements externes sur les postes de professeurs.

Les nombreuses collaborations des équipes du laboratoire avec le tissu national montre que leurs compétences sont bien identifiées et reconnues par la communauté. Certaines équipes sont également très bien identifiées au niveau international notamment grâce aux données et outils fournis pour les bases de données spectroscopiques internationales.

Le laboratoire rencontre quelques difficultés à accueillir un nombre de doctorants et post-doctorants à la hauteur de ses projets de recherche.

Le laboratoire est très actif dans le domaine de l'instrumentation avec le souci d'aller jusqu'à la valorisation de ses travaux qui s'est notamment concrétisée par un fort partenariat avec Thalès et la création d'une start-up.

Les efforts de communication en région, tournés vers le grand public, ne peuvent qu'être encouragés.

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

Le laboratoire dispose d'un conseil de laboratoire et d'un département technique sous la responsabilité du directeur. La direction du laboratoire a une stratégie scientifique visible en vue de bien positionner les activités du laboratoire dans le paysage national, d'assurer des recrutements de qualité.

Les enseignants-chercheurs sont très bien impliqués dans les instances de l'université.

Le laboratoire participe à de nombreuses actions de communication grand public qui le rend visible au sein de l'université et au niveau régional.

- **Appréciation sur la stratégie et le projet :**

Le projet du Laboratoire s'inscrit dans la continuité de ses activités actuelles. Il repose toutefois sur un effort important de quasiment tous les membres du GSMA de participer à des programmes ANR, CPER et européens. Le dernier contrat quadriennal a donc vu une montée en puissance de toutes les activités de recherche du laboratoire, qui s'inscrivent aujourd'hui au meilleur niveau national, voire international.



La restructuration des équipes de recherche en deux pôles ne peut que favoriser les collaborations entre petites équipes, souvent actrices des mêmes projets ANR. L'originalité du GSMA au niveau national pourrait être de renforcer les collaborations entre les deux axes « Physique Moléculaire et Spectrométrie » et « Aéronomie ». L'intégration de l'équipe « Effervescence Gazeuse et Applications », jugée très dynamique, autour d'une mobilité interne à l'URCA doit permettre de renforcer l'ancrage régional du GSMA. Il faudra néanmoins veiller à une bonne intégration dans le projet scientifique global du laboratoire.

#### 4 • Analyse axe par axe

##### **Intitulé de l'axe et nom du responsable : Physique Moléculaire et Spectrométrie (M. A. BARBE)**

Cet axe se décline, dans ses versions bilan et projet, en 3 thématiques. Mais les périmètres changent partiellement dans le nouveau projet. Physique moléculaire théorique (PMT-E1), Mesures spectroscopiques et analyses (MSA-E2) et spectrométrie laser et applications (SLA-E3,) qui seront analysées successivement. Notons que la thématique MSA résulte de la fusion, pertinente, des thématiques Analyse des spectres infrarouges (ASI) et spectrométrie par TF (SMT).

- Effectifs de l'axe (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)	9,5	11,8
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	1	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	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		
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)	2	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6,5	9



- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

### PMT-E1

32 articles à comité de lecture sur la période 2006-2010. La production de l'équipe est de qualité, et principalement centrée sur des molécules d'intérêt atmosphérique.

### MSA-E2

Thématique ASI : 14 articles à comité de lecture sur la période 2006-2010. La collaboration avec le LSP de Grenoble a permis l'étude de la molécule d'ozone dans une région nouvelle du spectre, avec une bonne valorisation des résultats (PCCP, CPL).

Thématique SMT : 30 articles à comité de lecture sur la période 2006-2010, principalement sur les molécules d'eau et d'acétylène. Le facteur d'impact des revues choisies est peu élevé. Si JQSRT est principalement la revue de référence pour cette thématique, les résultats obtenus par cette équipe pour certains travaux mériteraient publication dans des revues à plus haut facteur d'impact (CPL, JCP, PCCP).

### SLA-E3

32 articles à comité de lecture sur la période 2006-2010, notamment Opt. Lett. et App. Phys. B.

L'axe « Physique Moléculaire et Spectrométrie » se distingue par la quantité et la qualité de ses relations contractuelles au cours du dernier contrat quadriennal (contrats ANR ou européen, collaboration avec la DGA, Thalès, création de la start-up Aérovia), signature d'une reconnaissance au niveau régional, national et international.

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

### PMT-E1

L'axe thématique PMT joue un rôle moteur dans la vie scientifique de l'unité. Très bonne reconnaissance nationale avec de nombreux contrats (ANR, LEFE-CHAT, VAMDC) obtenus récemment, mais aussi internationale par sa maîtrise originale d'une thématique difficile: une description originale des états moléculaires de haute énergie qui lui a permis de rendre compte des spectres par un nombre particulièrement réduit de paramètres, ce qui a impressionné le comité. Sur ce point la collaboration avec l'équipe MSA sur l'étude de l'ozone est fructueuse.

PMT vient d'être renforcée par le recrutement d'un MCF-chaire CNRS. Ce renforcement devrait permettre à cette thématique d'amplifier sa contribution à l'étude de problèmes d'actualité en physique atmosphérique ou en planétologie, notamment en menant des collaborations plus étroites avec les équipes concernées du laboratoire, notamment celles de l'axe « Aéronomie ».

### MSA-E2

L'équipe ASI a une reconnaissance nationale et internationale pour sa contribution à la spectroscopie de l'ozone (notamment base de données internationale HITRAN), recommandation des données UV-visible comme standard mondial par la World Meteorological Organisation WMO (comité ACSO, 2009-2011).

L'équipe SMT a acquis une reconnaissance internationale pour ses études sur la vapeur d'eau, menées à l'aide d'un spectromètre à transformée de Fourier couplé à une cuve multi-passages de chemin optique élevé, et en collaboration avec des équipes de l'Université Libre de Bruxelles et de Tomsk.



### SLA-E3

L'équipe SLA a une activité dans le domaine de l'instrumentation liée à la détection de polluants qui est reconnue au niveau national, notamment grâce à son savoir-faire au niveau des lasers à cascades quantiques. Les applications liées à la physique atmosphérique, mais aussi à la spectroscopie de laboratoire, ne peuvent qu'être encouragées. L'organisation du colloque TDLS à Reims reflète la montée en puissance de cette équipe au niveau international.

La collaboration avec l'autre axe du GSMA, Aéronomie, est fructueuse et doit être poursuivie. La création d'une start-up (Aérovia) est une belle initiative. L'équipe SLA réussit à maintenir un équilibre entre développement instrumental et applications qui est à souligner.

- **Appréciation sur le projet :**

### PMT-E1 et MSA-E2

Les récents contrats ANR, LEFE-CHAT et VAMDC obtenus par l'équipe devraient lui permettre de valoriser son haut potentiel dans des problèmes d'actualité, porteurs au niveau national et international.

La contribution à l'ANR CH4@TITAN est prometteuse, tant au niveau théorique (approche globale grâce au support de la chimie quantique) qu'expérimental (développement d'une cellule refroidie à 100K). De même la contribution au contrat ANR IDEO devrait contribuer à renforcer la collaboration au sein de l'axe « Physique Moléculaire et Spectrométrie » et de s'ouvrir vers la communauté de Physique Atmosphérique. La contribution au projet VAMDC (base de données) est également d'importance et sera consommatrice de temps. La proposition de diversifier l'activité de l'équipe, notamment vers l'étude de la molécule d'éthylène est pertinent, mais la concurrence (inter)nationale est forte.

Les projets à long terme (au-delà du prochain contrat quadriennal) doivent faire l'objet d'une réflexion plus approfondie : il faut éviter la dispersion sur de multiples sujets sous crainte de perdre en visibilité.

Pour la partie Spectrométrie, le partenariat avec Thalès, le soutien de la DGA et du programme européen EURIPIDES sont de bon augure pour les projets instrumentaux. Les études détaillées des profils de raies sont encouragées mais nécessiteront une expertise extérieure. Enfin les développements instrumentaux effectués en collaboration avec l'axe Aéronomie ne peuvent qu'être encouragés. Cette équipe devrait aussi pouvoir collaborer ponctuellement avec l'équipe ASI.

### SLA-E3

L'équipe SLA a des projets ambitieux. Le risque d'être sous-critique en moyens humains est présent et il faudra veiller à disposer de personnels techniques en nombre suffisant.

- **Conclusion :**

#### — Avis global sur l'axe :

L'axe « Physique Moléculaire et Spectrométrie » présente une bonne reconnaissance nationale et internationale - avec des compétences originales très fortes sur le plan théorique - qui méritera d'être encore mieux exploité.

#### — Points forts et opportunités :

Les collaborations envisagées avec les autres équipes de l'unité sont fortement encouragées. Pour la partie Spectrométrie, le comité soutient l'équipe dans ses développements instrumentaux autour des QCL et l'encourage dans ses collaborations avec les équipes Aéronomie et Analyse des spectres infrarouges.



— Points à améliorer et risques :

Le risque d'être sous-critique en personnel dans les activités expérimentales est présent. Les collaborations au sein de l'axe et avec l'axe « Aéronomie » peuvent être améliorées.

— Recommandations :

Pour la partie Physique Moléculaire, le comité recommande de concentrer les efforts sur des problèmes d'actualité, tels ceux faisant l'objet des contrats ANR IDEO et CH4@TITAN.

Le renforcement de l'axe « Physique Moléculaire et Spectrométrie » est nécessaire. Le comité attend des tutelles (URCA) que tous les postes de producteurs libérés reviennent au GSMA, éventuellement transformés (corps et/ou grade).

Afin d'éviter une dispersion des personnels qui leur sont affectés, il sera nécessaire de mener une réflexion de façon à ne maintenir opérationnels que les équipements dont l'intérêt pour les programmes scientifiques des années à venir est clair.

**Intitulé de l'axe et nom du responsable : Aéronomie (M. G. DURRY)**

Remarque préliminaire : le mot « Aéronomie » ne reflète que très partiellement les activités et sujets scientifiques. [A titre de seule suggestion : « Atmosphère, Interfaces et Processus »].

L'axe « Aéronomie » est défendu dans la partie bilan par 3 équipes : « Aéronomie », « Spectroscopie Laser et Applications » (SLA), « Réactivité des Processus Atmosphériques » (RPA). Ce sont des petites équipes formées d'enseignants chercheurs et de doctorants et post docs.

- Effectifs de l'axe (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)	12,5	9.2
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	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)	1	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		
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)	8	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	7,5	6



- Appréciation sur la qualité scientifique et la production ainsi que le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :

L'ensemble de l'axe « Aéronomie » a connu un très important développement scientifique conformément à la prospective présentée lors de l'évaluation AERES précédente. Les 3 équipes ont un fort taux de financement sur contrats de recherches nationaux (ANR par exemple) et régionaux. Ces financements contractuels sont en ligne avec leurs objectifs scientifiques. L'axe « Aéronomie » est bien soutenu par des financements de thèse régionaux. L'équipe « Aéronomie » a une bonne visibilité nationale et commence à se faire reconnaître au niveau international. L'équipe SLA a une bonne visibilité nationale. Les 3 équipes sont bien implantées dans la région Champagne Ardennes.

Pour le dernier exercice, les permanents de l'équipe « Aéronomie » sont : 2 professeurs et 5 maitres de conférences, soit l'équivalent de 3.6 ETPT. Pour la période de référence on dénombre aussi 6 thèses et un post-doc. Compte tenu de l'étendue des sujets d'étude, l'équipe peut paraître comme étirée, mais elle garde cependant une certaine masse critique et un savoir faire reconnu sur l'instrumentation et l'expérimentation en atmosphère terrestre et planétologie. La modélisation numérique et la théorie sont les sujets de recherche de deux des membres de l'équipe avec des contributions en planétologie et en modélisation atmosphérique à la mésoéchelle. Ces contributions sont importantes à l'ensemble, mais pour la modélisation mésoéchelle on peut noter l'absence de publications avec un premier auteur GSMA. Cette équipe a des connexions fortes avec l'IPSL (avec un partenariat formalisé par une convention), qui sont à maintenir et encourager.

Les permanents de l'équipe « Spectroscopie Laser et Applications (SLA) » sont : 4 maitres de conférences et 4 professeurs qui ont pris leur retraite progressivement au cours du dernier exercice (1.75 ETPT). Si l'ETPT a fluctué, cette petite équipe dynamique a réussi sa restructuration avec de bons recrutements et 3 thèses pour la période de référence. L'équipe « SLA » est tout entière centrée sur des travaux expérimentaux utilisant de nouvelles sources laser (en particulier des lasers à cascade quantique QCL) pour la spectroscopie fondamentale et les applications atmosphériques.

Les permanents de l'équipe « Réactivité des Processus Atmosphériques (RPA) » sont : 2 maitres de conférences et 1 Professeur à mi-temps soit 1.25 ETPT. Il y a 4 thèses en cours. L'équipe conduit des travaux de laboratoire pour mieux appréhender le devenir des composés organiques en phase gazeuse et hétérogène. C'est un sujet qui touche à la qualité de l'air et est important pour l'implantation régionale du laboratoire.

Les équipes « Aéronomie » et « SLA » ont un bon taux de publication (58 et 32, respectivement), et ce d'autant plus qu'elles sont formées d'enseignants chercheurs et qu'elles conduisent des développements instrumentaux innovants importants en observation de la terre et en planétologie. De plus, elles contribuent à différentes campagnes de mesures dans le cadre de programmes nationaux et internationaux (comme AMMA en 2006 par exemple). Le tout fait que leur contribution scientifique peut être qualifiée d'excellente. L'équipe « RPA » qui s'est bien restructurée depuis la dernière évaluation AERES, concentre pour l'essentiel ses travaux expérimentaux et théoriques sur des thématiques régionales, mais a un taux de publication plus bas (9 sur la période de référence)

Certains chercheurs issus des équipes mentionnées ci-dessus ont créé une start-up (Aerovia) pour valoriser plus activement leurs développements instrumentaux autour de la mesure de concentrations de gaz. L'entreprise est installée dans les locaux de l'université et présente un projet convainquant avec de nombreux contacts commerciaux et des débouchés potentiels pour des doctorants.

Entre le Bilan et la Perspective, les 2 axes du GSMA ont été restructurés. L'équipe « SLA » a rejoint la Spectroscopie Moléculaire, alors qu'une nouvelle petite équipe traitant de l'effervescence gazeuse à différentes échelles (de la micro à la méso échelles) a rejoint l'Aéronomie.



- **Appréciation sur le projet :**

La perspective présentée par l'équipe « Aéronomie » est convaincante, en particulier les travaux expérimentaux en physique atmosphérique et planétologie. Au cours du prochain exercice, cette équipe pourrait renforcer son rôle au sein de la communauté nationale et être plus visible au niveau international.

Dans la continuité des travaux précédents, l'équipe « RPA » a présenté une perspective de travaux intéressante en chimie atmosphérique qui demande à être à la fois plus lisible et visible. Tout en gardant sa vision propre, l'équipe « RPA » pourra s'inspirer des thèmes et méthodes développés par les sections 101, 132 et 193 du CNRS. De même, on peut suggérer une réflexion concertée au sein de l'axe « Aéronomie » pour mieux ancrer la stratégie de cette petite équipe au sein du GSMA et de la région, et dans la communauté française.

La perspective présentée par la nouvelle équipe « Effervescence gazeuse et Applications » (EGA) est convaincante, prometteuse et demande à être concrétisée. On peut proposer que tout en gardant sa vision propre, cette équipe s'inspire des méthodes développées par les sections 54 et 10 du CNRS.

Bien que n'étant plus formellement dans la thématique Aéronomie, l'équipe « SLA » occupe une position clé entre spectroscopie moléculaire classique (son nouveau thème) et expérimentation en physique atmosphérique (son ancien thème). L'équipe « SLA » devrait conserver voir renforcer ce rôle de charnière au sein du GSMA au cours du prochain exercice.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'axe :**

Avis global très positif sur les activités de l'axe « Aéronomie »

- **Points forts et opportunités :**

Excellente visibilité des activités de physique atmosphérique et de planétologie

- **Points à améliorer et risques :**

Un morcellement trop fort en sous-équipes doit être combattu.

Une réflexion scientifique inter-(sous)-équipe plus systématique permettrait de dégager des programmes scientifiques plus ambitieux et/ou donnant une visibilité améliorée des compétences et savoir-faire.

- **Recommandations :**

Les 3 équipes : « SLA », « RPA » et « Aéronomie » pourraient unir leurs efforts pour définir une stratégie scientifique qui réponde aux préoccupations de la région en termes d'environnement. De même, ces 3 équipes pourraient apporter une contribution importante au développement d'une compétence régionale en « Ingénierie » et « Développement Durable ».

---

<sup>1</sup> Milieux fluides et réactifs : transports, transferts, procédés de transformation

<sup>2</sup> Physicochimie : molécules, milieux

<sup>3</sup> Système Terre: enveloppes superficielles

<sup>4</sup> Matière condensée : organisation et dynamiques



Intitulé UR / équipe	C1	C2	C3	C4	Note globale
Groupe de Spectroscopie Moléculaire et Atmosphérique (GSMA)	A	A	A+	A	A
Physique moléculaire et spectrométrie	A	A	Non noté	A	A
Aéronomie	A	A	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**

<b>Note globale</b>	<b>ST1</b>	<b>ST2</b>	<b>ST3</b>	<b>ST4</b>	<b>ST5</b>	<b>ST6</b>	<b>Total</b>
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
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>25</b>	<b>37</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>197</b>
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%

**Intitulés des domaines scientifiques**

**Sciences et Technologies**

**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**

Reims, le 11 AVR. 2011

Le Président de l'Université de Reims  
Champagne-Ardenne

à

Mesdames, Messieurs les Membres du  
Comité de l'AERES

Référence à rappeler  
Secrétariat de la Présidence  
presidence@univ-reims.fr  
N/Réf. : 69 /11/PRES/RV/MG

**Objet : S2UR120001882 - Groupe de Spectroscopie Moléculaire et Atmosphérique (GSMA) - 0511296G**

Mesdames, Messieurs,

Nous avons pris connaissance du rapport du comité d'experts sur le GSMA, unité mixte de recherche entre l'URCA et le CNRS. Il convient d'abord de remercier le comité pour la qualité et la profondeur de l'analyse effectuée. Nous sommes globalement tout à fait d'accord avec les conclusions des experts.

Nous avons noté l'excellence et le caractère international de la recherche conduite dans les deux axes thématiques de l'unité, « Spectroscopie » et « Aéronomie », soulignés par le comité dans son avis global (page 5).

Nous souhaiterions simplement apporter un complément ou une clarification sur deux points.

Les experts notent page 5 que « *Certains responsables d'équipes doivent veiller à ce que les thèses s'achèvent dans les délais recommandés. Corrélativement, il ne faut pas autoriser les fins de thèses sans financement* ». La Direction tient à préciser que aucune des huit thèses présentées au cours de ce quadriennal n'a dépassé les trois ans requis. Le Directeur, comme l'Ecole Doctorale, est particulièrement vigilant sur ce point, comme d'ailleurs sur les publications et le devenir des étudiants. Les dépassements observés sont de l'ordre de un à deux mois au maximum entre la fin du financement et la présentation (par exemple, fin du financement au 1<sup>er</sup> octobre et présentation de la thèse en décembre). Quand cela a été possible, nous avons assuré cette transition par un poste d'ATER. Nous allons, pour le prochain quadriennal, réduire, voire supprimer, ce délai entre la fin du financement et la présentation de la thèse.

Le comité note page 11, concernant les activités de modélisation de l'équipe d'Aéronomie : « *Ces contributions sont importantes à l'ensemble, mais pour la modélisation méso-échelle, on peut noter l'absence de publications avec un premier auteur GSMA* ». Il y a bien une première publication dans Atmospheric Chemistry and Physics (IF 5.4) portée par le GSMA (référéncé E6-ACL-002 dans le bilan \*), qui présente les premiers résultats du modèle méso-échelle BRAMS rémois mis en œuvre par Emmanuel Riviere, MCF au GSMA, pour l'étude d'un cas d'overshoot pendant la campagne internationale AMMA en Afrique. Le premier auteur de ce papier qui présente des résultats importants sur la quantification de la vapeur d'eau injectée dans la stratosphère tropicale suite à un événement convectif intense, est Xiaomann LIU, doctorante au GSMA sous la responsabilité de E. Rivière. Le malentendu provient probablement de l'homonymie de X. LIU avec

d'autre modélistes du domaine. Ce premier papier est la concrétisation de plusieurs années d'effort consacrées à la mise en œuvre à Reims de ce modèle atmosphérique complexe par E. Riviere depuis son recrutement comme MCF en 2005.

\* X. Liu, E. Riviere, V. Marecal, G. Durry, A. Hamdouni, J. Arteta, S. Khaykin, "*Stratospheric water vapour budget and convection overshooting the tropopause: modelling study from SCOUT-AMMA*", Atmos. Chem. Phys., 10, 8267-8286, 2010.

Concernant les recommandations dans le rapport :

Nous prenons tout à fait en considération la remarque récurrente sur la synergie plus forte à développer entre les différentes équipes constituant les deux axes de l'unité ainsi qu'entre les deux axes eux-mêmes afin de conforter encore l'impact en recherche. La Direction s'emploiera à aller dans cette direction au cours du prochain quadriennal, notamment en ce qui concerne le rapprochement souhaité entre l'équipe d'Aéronomie et l'équipe de chimie atmosphérique.

Nous veillerons à ce que les résultats scientifiques produits par l'unité soient toujours publiés dans les revues au meilleur facteur d'impact.

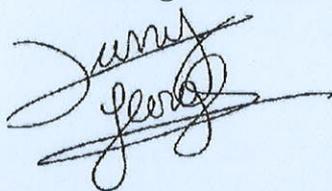
Un grand soin sera pris dans l'intégration scientifique de la nouvelle équipe EGA (« Effervescence Gazeuse et Applications »), jugée très dynamique et prometteuse par le comité.

L'intitulé du second axe de recherche du GSMA, « Aéronomie », sera modifié de façon à mieux représenter l'ensemble des activités de recherche qui y sont conduites.

Enfin, les équipes « Aéronomie », « SLA » et « RPA » s'emploieront à contribuer à la mise en place d'une compétence régionale en ingénierie et en développement durable comme recommandé par le comité.

Nous vous remercions encore pour la qualité de ce rapport et vous prions d'agréer, Mesdames, Messieurs, l'expression de nos salutations les plus cordiales.

**Porteur du Projet  
Georges DURRY**



**Richard VISTELLE  
Président de l'Université de  
Reims**

