



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur
l'unité :

Laboratoire de Chimie de l'Environnement (LCE)
sous tutelle des
établissements et organismes :

Université Aix-Marseille

CNRS

Janvier 2011



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :
Laboratoire de Chimie de l'Environnement (LCE)
sous tutelle des
établissements et organismes :
Université Aix-Marseille
CNRS

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Janvier 2011



Unité

Nom de l'unité : Laboratoire de Chimie de l'Environnement (LCE)

Label demandé : UMR CNRS

N° si renouvellement : Regroupement de personnels issus majoritairement de équipes de l'UMR 6264 (LCP, Aix-Marseille 1) et de quelques chercheurs issus d'une équipe de l'UMR 6263 (ISM2, Aix-Marseille 3)

Nom du directeur : M. Henri WORTHAM

Membres du comité d'experts

Président :

Mme Marie-Claire HENNION, ESPCI, Paris

Experts :

Mr Alain CELZARD, Université Henri Poincaré, Nancy 1

Mme Sylvie DERENNE, Université Pierre et Marie Curie, Paris 6

Mr Mathias DESTARAC, Université Paul Sabatier Toulouse 3

Mr Philippe GARRIGUES, Université Bordeaux 1

Mr Alain HAZOTTE, Université Paul Verlaine, Metz (CoNRS)

Mr Pierre LANTERI, Université Claude Bernard Lyon 1

Mme Yanling LI, Université Pierre et Marie Curie, Paris 6 (CoNRS)

Mr Jean MARTINEZ, Université Montpellier 1

Mme Brigitte PEPIN-DONAT, CEA Grenoble

Mr Guido PINTACUDA, ENSCP, Lyon

Mr Francesco DI RENZO, ENSCM, Montpellier

Mme Jeanine TORTAJADA, Université d'Evry Val d'Essonne (CNU)

Mme Rose Noëlle VANNIER, ENSCL Lille (CNU)

Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

Mr Max MALACRIA



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

Mr Denis BERTIN, vice président du Conseil Scientifique de l'Université Aix Marseille 1

Mr Pierre MULLER, vice président du Conseil Scientifique de l'Université Aix Marseille 1

Mr Jean-François TASSIN, directeur scientifique adjoint, INC, CNRS



Rapport

1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite du Comité s'est déroulée le mercredi 26 janvier 2010 sur le campus St Charles de l'Université Aix-Marseille 1, selon un programme établi par le responsable de l'unité proposé et le président du Comité. Elle a débuté par une rencontre à huis-clos avec deux représentants de l'Université (Aix-Marseille 1 et 3) et un représentant du CNRS, rencontre commune pour trois demandes de création d'unité de chimie suite à l'éclatement du Laboratoire de Chimie de Provence (UMR 6264). L'évaluation s'est poursuivie par un exposé du nouveau directeur, puis, par une série de présentations orales des nouvelles équipes, en présence de tout le personnel, ce qui a permis de bien appréhender la structure nouvelle proposée et le lien avec les anciennes composantes. Un buffet déjeuner avec le Comité a permis à celui-ci d'échanger avec le personnel des différentes équipes. La visite s'est poursuivie avec la rencontre de l'ensemble du personnel, une brève présentation de la plate-forme MASSALYA. Une rencontre spécifique entre le personnel technique et un membre du comité a eu lieu. La journée s'est terminée par une rencontre à huis clos du Comité pour dresser les grandes lignes de ce rapport.

Le dossier de contractualisation a été fourni suffisamment à l'avance aux membres du comité pour que celui-ci puisse analyser l'activité scientifique et organisationnelle de l'unité. Ce document, en plusieurs parties vu le regroupement de personnels issus des deux grosses UMR, comprenait les rubriques nécessaires à l'évaluation. Cependant, malgré les efforts du directeur pour avoir extrait à partir des gros rapports des deux grosses unités dont est issu le LCE la majeure partie de ce qui était nécessaire pour l'évaluation avec les profils quantitatifs de l'unité, le Comité a eu parfois des difficultés à trouver certaines informations et il est possible que ce rapport comporte quelques erreurs résiduelles sur les données.

Cette évaluation s'est déroulée d'une manière tout-à-fait satisfaisante avec une très bonne qualité d'accueil, les différents responsables ainsi que l'ensemble du personnel ayant apporté leur concours au bon déroulement de cette journée.

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

Lors de la dernière contractualisation (2008-2011), deux grosses UMR ont été créées, l'une rassemblant les chimistes de l'Université Aix-Marseille 1 (U1) dans le Laboratoire de Chimie de Provence (LCP, UMR 6264) et l'autre rassemblant les chimistes de l'Université Aix-Marseille 3 (U3) dans l'Institut des Sciences Moléculaires de Marseille (ISM2, UMR 6263). Suite au projet de création d'une université unique sur Marseille (Université Aix-Marseille) dans un futur très proche, les tutelles ont souhaité dès cette contractualisation regrouper les chimistes des trois universités actuelles. Ceci supposait de constituer des nouvelles équipes dans chacune des deux UMR, ce à quoi ont travaillé les deux directeurs des deux UMR en question. Malheureusement, ceci n'a pas été possible, et les tutelles ont décidé de démanteler le LCP et de créer quatre nouvelles unités, la première dans le domaine de la chimie moléculaire, la seconde dans le domaine de la chimie des matériaux, une troisième dans le domaine de la chimie de l'environnement et une dernière autour de la chimie analytique. Selon les tutelles, ce redécoupage, qui à première vue recrée un peu les structures de la contractualisation 2004-2007, est nécessaire pour rendre plus visible la chimie à Marseille, qui, semble-t-il, est sous-représentée par rapport aux autres domaines scientifiques. Le "nouveau" LCE est donc l'ancien LCE (FRE 2704, contractualisation 2005-2008) de U1 juste augmenté d'un petit groupe venant de U3, ce qui permettra cependant de regrouper les chimistes de l'environnement en une seule unité.

Le LCP est actuellement divisé en 4 pôles dont un nommé "Environnement" composé de deux équipes "Instrumentation et Réactivité Atmosphérique (IRA)" et "Chimie de l'Environnement Continental (CEC)". Le nouveau LCE comprend tout le personnel de ce Pôle moins 5 personnes travaillant dans l'instrumentation qui vont rejoindre le



LISA auquel s'ajoute ce petit groupe issue d'une équipe de ISM2 (U3), Analyse, développement durable et méthodologie (AD2EM).

Les activités scientifiques qui seront menées au LCE et qui ont été définies en concertation avec les tutelles couvriront des thèmes de recherche à caractère fondamental dans les trois compartiments de l'environnement, atmosphère, eau et sol, et répondront aussi à des attentes sociétales comme les problèmes de la qualité chimique de l'environnement et de gestion des écosystèmes naturels et anthropisés. Elles s'appuieront sur un parc analytique important et sur la plate-forme mutualisée MASSALYA (analyse en ligne de l'atmosphère) dont la maintenance et la gestion sont assurées par le LCE.

Le nouveau LCE se découpe suivant trois équipes :

Equipe 1 : "Instrumentation et Réactivité Atmosphérique (IRA)", (6 EC, 2IE, tous issus de l'équipe IRA du pôle environnement du LCP). Cette équipe conduit des études autour de l'aérosol organique atmosphérique pour en étudier la réactivité hétérogène et multiphasique et pour conduire des études de sources.

Equipe 2 : "Développement Métrologiques et Chimie des Milieux (DMCM)", (8EC, 1PrEM, 1 ASI, 0,5 Tech, 1AGT, issus de l'équipe CEC du pôle environnement du LCP). Cette équipe focalisera ses travaux sur les développements métrologiques et l'étude du transfert réactif des éléments traces métalliques en interaction avec la matière organique des eaux et des sols.

Equipe 3 : "Micropolluants organiques (MPO)", (5EC, 1IE, 1 ASI et 2 Tech, issus de l'équipe l'équipe AD2M de l'ISM2 et renforcée par un chercheur de l'équipe CEC du LCP). Cette équipe centrera ses recherches sur l'étude de la réactivité et de la chimie analytique des polluants organiques émergents (perturbateurs endocriniens, pesticides, antibiotiques...) dans les sols et les eaux.

L'analyse des équipes par le Comité sera donc présentée selon la structuration du projet tout en gardant à l'esprit l'origine des équipes pour la bilan, à savoir celui des deux équipes du Pôle Environnement du LCP et du petit groupe venant de AD2EM de ISM2.

- **Equipe de Direction :**

Henri WORTHAM, ex responsable de l'équipe IRA du LCP est ccordinateur du projet. Il fonctionnera avec l'assistance d'un conseil scientifique constitué du directeur et des trois responsables des équipes et d'un conseil de laboratoire constitué par tous les permanents du laboratoire et deux représentants des non-permanents.

- **Effectifs de l'unité LCE : (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)		18
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		0
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)		2
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		10,9
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)	24	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées * dont 1 IgR et 2 PrEm		13*



2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global sur l'unité:

Le projet d'unité rassemble trois équipes qui durant le dernier quadriennal ont prouvé qu'elles étaient dynamiques, très bien ancrées dans leur région et bien reconnues, très compétitives au niveau national et international, même si le rayonnement international demeure modeste.

- Points forts et opportunités :

Les projets sont en partie dans la continuité de la période précédente, thèmes dans lesquels les trois équipes ont une position reconnue nationalement.

On note un bon ancrage dans le tissu local avec un fort partenariat dans des contrats de recherche au niveau régional et national et une présence dans des réseaux et programmes européens. Le nombre de projets ANR obtenus démontre un bon dynamisme dans le montage de projets, et conforte le fort positionnement national.

Une bonne production scientifique (publication et thèses soutenues) compte tenu du fait que tous les chercheurs sont des enseignants

- Points à améliorer et risques :

La réorganisation s'effectue autour de trois équipes, avec une de taille réduite.

Le programme scientifique proposé est la juxtaposition de celui des trois équipes. Il y a un risque d'isolement de l'équipe IRA qui travaille sur un compartiment différent de celui des deux autres. Les deux autres équipes ont des liens scientifiques forts dans le projet de laboratoire et devraient pouvoir réaliser des projets communs, vu la complémentarité de leur expertise. Il faudra veiller à ce que l'éloignement géographique ne soit pas un handicap à l'échange et à la communication entre équipes.

Il faut augmenter le rayonnement international.

- Recommandations:

- Mettre en place des projets transversaux fédérateurs.
- Encourager le passage des HDR pour les plus jeunes et mettre en place une politique volontariste de promotions de certains cadres B qui arrivent à un âge et à un niveau de production scientifique qui légitiment leur aspiration à passer cadre A et dont le départ serait préjudiciable pour l'unité.
- Bien conforter l'ancrage au niveau local pour faire émerger des projets plus ambitieux.

- Données de production :

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	18
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
A4 : Nombre d'HDR soutenues (cf. Formulaire 2.10 du dossier de l'unité)	1
A5 : Nombre de thèses soutenues (cf. Formulaire 2.9 du dossier de l'unité)	19



3 • Appréciations détaillées :

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

La bonne qualité de l'ensemble de la production des acteurs de cette nouvelle unité a été appréciée sur la base du rapport écrit et des présentations du directeur et des responsables des nouvelles équipes. Cette qualité est attestée par les publications de haut niveau dans les bons journaux spécialisés des domaines visés. Le nombre moyen de publications/an/enseignant-chercheur est environ 1,5, ce qui place l'unité dans une bonne moyenne au niveau national.

Pour les chercheurs de l'ex LCP, le nombre de thèses soutenues est important (16 pour une quinzaine de chercheurs) et les doctorants ayant été encadrés par ces chercheurs de l'ex LCP publient en moyenne 2,5 articles portant sur leurs travaux de thèses. La production de thèse et le nombre de publications par doctorants sont inférieurs pour les chercheurs de l'ex ISM2.

La bonne notoriété régionale et nationale de l'unité est attestée par le nombre de collaborations que toutes les équipes ont su nouer tant au niveau académique qu'industriel. Le laboratoire est dynamique pour répondre aux appels d'offre et les différentes équipes n'hésitent pas à prendre la coordination des projets

Le souci de valorisation d'une des équipes est très bon (brevets et licences).

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

L'unité constitue un élément important du dispositif de recherche de la région dans le domaine de l'environnement et le développement d'outil analytique pour mesurer certains aspects de la qualité de cet environnement.

Le rayonnement national est très bon, l'unité étant bien intégrée à sa communauté et y jouant un rôle moteur, notamment dans le domaine de l'air.

Lors du précédent contrat, l'équipe IRA a organisé un congrès national et l'équipe CEC du LCP un congrès international de renom, un des membres de l'équipe en étant le chairman. Les équipes participent toutes à des réseaux ou programmes européens. Malgré cela, le rayonnement international demeure modeste, si l'on en juge par le petit nombre de conférences invités dans les grands congrès internationaux des domaines visés.

La valorisation de la recherche est bonne pour l'équipe DMCM.

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

La gouvernance telle qu'elle apparaît dans des documents écrits et dans les présentations du directeur semble convenablement structurée. La rencontre avec le personnel du laboratoire a montré que les chercheurs et enseignants chercheurs adhéraient parfaitement au projet. De même, l'avis émanant des ITA-IATOS a été très positif, et ceci a été confirmé lors de leur rencontre avec un membre du Comité. Ils trouvent l'ambiance de travail satisfaisante dans les trois équipes, se sentent aidés dans leurs travaux par les chercheurs et leur mérite reconnu. Se sentant peu concernés par les restructurations successives de la chimie marseillaise, ils préparent la scission du LCP avec sérénité et optimisme et envisagent déjà des coopérations inter-équipes dans le domaine de l'hygiène et de la sécurité.

La stratégie scientifique donnée par le directeur est une stratégie par équipes, très indépendantes les unes des autres. L'équipe dirigée par le directeur pressenti de l'unité travaille sur le compartiment air, sans interaction (programmée) avec les deux autres équipes. Les deux autres équipes sont assez inégales en taille et la plus petite sera assez éloignée. Il ne semble pas avoir à court terme de possibilité de rassemblement. Ces deux équipes travaillent sur les mêmes compartiments, eau et sol, et la séparation (transports et devenir des composés inorganiques d'une part et des composés organiques d'autre part) est assez artificielle au premier abord. De plus on retrouve dans ces deux équipes des développements analytiques, qui ont des aspects communs et d'autres projets assez similaires, comme ceux relatifs aux procédés d'oxydation avancées. Cette confusion est d'ailleurs reflétée par le transfert d'un MC entre ces deux équipes et on peut supposer qu'une partie du matériel va rester commune à ces deux équipes. Il



est surprenant de ne pas voir de thèmes transversaux entre les 3 équipes, ni de projet commun clairement affiché entre les deux équipes DMCM et MPO.

- **Appréciation sur le projet :**

Les appréciations sur les projets de chaque équipe sont données dans les analyses par équipe. On constate que les projets sont dans la continuité des recherches en cours et sont guidés par les réponses que l'équipe a déjà faite à divers appels d'offre. D'ailleurs dans le document écrit par le futur directeur, le Comité a remarqué qu'il n'y a pas de véritable distinction entre recherche passée, en cours et projets, les documents issus des UMR LCP et ISM2 ne contenant que très peu d'information exploitable sur les activités passées.

Comme indiqué plus haut, Il est regrettable que l'unité ne se donne pas les moyens de vouloir afficher et implanter un programme fédérateur ambitieux pour l'unité allant bien au-delà des projets de ses équipes.

4.1 • Analyse de l'équipe

Intitulé de l'équipe 1 : « Instrumentation et Réactivité Atmosphérique »

Nom du responsable : Henri Wortham

L'Equipe IRA est issue de l'équipe déjà présente sous le même intitulé au sein du Laboratoire Chimie Provence (UMR6264). Les travaux de l'équipe ont pour objectif la réactivité des composés organiques dans l'atmosphère et la caractérisation des sources d'aérosols.

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

Janvier 2011 : 8 permanents (6 EC et 2 IE) + 6 doctorants et 3 post-doctorants

Le bilan concerne l'équipe IRA du Pôle Environnement du LCP diminué des 5 chercheurs et 2 IE partis rejoindre le LISA

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	6 (+5*)	6
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		0
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)		0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	2*	2
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)	6	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		2

* *personnel de l'ancienne équipe IRA partis au LISA*



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

L'équipe IRA du LCP a développé ses activités selon 3 axes : réactivité multiphasique et hétérogène des composés organiques dans les atmosphères extérieures et intérieures, 2) instrumentation et mesure en ligne d'effluents gazeux et en conditions sévères, 3) étude et quantification des sources de polluants. L'axe 2 correspond au groupe partant des 5 chercheurs et 2 IATOS. La suite ce rapport ne concerne que les axes 1 et 3.

Il y a peu d'équipes qui travaillent en France sur les problématiques atmosphériques. L'originalité se situe à la fois au niveau de la mise en œuvre des techniques de piégeage, du développement d'outils analytiques sophistiqués (spectrométrie de masse) et des travaux en réactivité hétérogène. C'est une équipe bien reconnue au niveau national et compétitive au niveau international dans le domaine de l'analyse de l'aérosol organique et de l'étude de la réactivité des composés organiques. Elle a mis en place un camion laboratoire (MASSALIA) pour l'analyse en ligne des contaminants atmosphériques.

La production scientifique est très bonne sur la période 2006-2010 (5 années).

45 articles dans des revues internationales à comité de lecture (soit un moyenne de 9 par an qui correspond à 1,5 article par an et par enseignant-chercheur) avec un facteur d'impact moyen de 3,6, ce qui dans la discipline est bon.

Environ 45 communications orales dont une petite moitié dans des congrès ou rencontres internationales, 31 communications par affiche.

Il y a eu dans cette période 8 thèses soutenues, ce qui représente un effort d'encadrement, vu qu'il n'y a que 2 HDR parmi les 6 enseignants.

On note une bonne intégration dans le tissu local et national. Les principaux contrats pérennes sont conclus avec des partenaires locaux (Région Paca), des agences de l'Etat (ADEME), des programmes nationaux (PREDIT-PRIMEQUAL ; LEFE/INSU) .

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

Le nombre de conférences invitées est de 19, dont 7 dans des congrès et réunions de type réseaux internationaux. Le très faible nombre de conférences invitées dans les grands congrès scientifiques internationaux du domaine est surprenant, compte-tenu de la notoriété nationale et internationale de cette équipe et de sa participation à trois réseaux européens.

L'équipe a une bonne capacité à obtenir du financement. On note 7 contrats internationaux (total : 0.3 M€), 3 contrats ANR dont 2 en porteur de projet (total : 0.5 M€), 2 contrats industriels (0.5 M€), 15 contrats avec des entités publiques (total : 1,5 M€ environ) ; Il n'y pas de contrats de recherche européens ERC ou FWP.

Il y a une forte interaction avec les collectivités régionales qui ont en particulier soutenu la mission en place d'un camion laboratoire.

Outre son partenariat européen via trois programmes, deux partenaires universitaires étrangers (Université de Bayreuth et Institut National de Chimie Slovène) font l'objet de liens soutenus. L'équipe a également des collaborations et publications communes avec les autres équipes françaises du domaine. Elle a organisé la réunion annuelle du groupe français de cinétique et photochimie en phase gazeuse en 2007.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet s'inscrit dans la continuité des recherches actuelles développées selon les deux axes : réactivité multiphasique et hétérogène des composés organiques dans les atmosphères d'une part et étude chimique et la quantification des sources d'aérosols d'autre part. On notera un parc analytique important et une capacité d'intervention analytique sur le terrain.

Comme ceci à déjà été souligné, Il est cependant assez difficile à la lecture des documents fournis de faire une distinction entre les travaux déjà réalisés, ceux en cours et ceux prévus à court terme.



- Le premier axe est une continuité des activités entreprises précédemment en insistant plus sur la phase aqueuse atmosphérique et la formation des aérosols organiques secondaires (AOS). Il sera aussi développé des travaux sur la photosensibilisation et son interaction sur les vitesses d'oxydation des molécules organiques. Enfin des études sur l'acide nitreux (HONO) entreprises à partir de découvertes récentes (2006) devraient permettre de mieux comprendre le mécanisme des productions de radicaux.
- Le second axe visera à estimer la contribution des sources à l'aérosol atmosphérique ainsi que la caractérisation chimique des sources pour mieux comprendre les processus de vieillissement et de transformation de l'aérosol entre les sources et le site récepteur. La caractérisation des sources des aérosols passe par la caractérisation physico-chimique et chimique moléculaire des aérosols. Si la stratégie sur la caractérisation physico-chimique des aérosols est claire, celle sur la caractérisation chimique semble se fonder sur une détermination exhaustive au niveau moléculaire afin d'obtenir une empreinte chimique qui renseignerait sur les sources sources. Cette démarche est certes très ambitieuse, mais demanderait d'être un peu plus focalisée, vu la très grande proportion de composés encore non identifiés à ce jour.

Les projets décrits sont fortement dans la continuité de ceux en cours. La politique contractuelle menée sur ces thématiques a démontré son efficacité et leur financement immédiat est assuré.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

Equipe de dimension adéquate, dynamique et productive, bien positionnée sur une thématique originale

- **Points forts et opportunités :**

- une bonne production scientifique (tous les chercheurs sont des enseignants), alliant des études de terrain parfois dictées par des partenaires locaux (ADEME, Collectivités) intéressés par la qualité de l'air, à des études plus fondamentales de réactivité chimique en laboratoire.
- un parc analytique important et une capacité d'intervention analytique sur le terrain, ce qui lui permet de tirer profit de la qualité du laboratoire naturel environnant (fort ensoleillement, présence de pôles urbains et industriels et une interface océan-atmosphère).

- **Points à améliorer et risques :**

- il faut améliorer le rayonnement international
- le projet de recherche présenté peut paraître ambitieux au regard du nombre de personnels mobilisables : recrutement nécessaire de chercheurs ou ingénieurs
- il faut créer des liens plus forts avec les deux autres équipes de l'unité

- **Recommandations :**

Le bon ancrage local ne doit pas diminuer, et devrait permettre de bien conforter les acquis et de proposer des recherches innovantes et originales s'appuyant sur les compétences des chercheurs.

Il faudra encourager les enseignants à passer leur HDR et s'efforcer de recruter des chercheurs CNRS



Intitulé de l'équipe 2 : « Développements Métrologiques et Chimie des Milieux »

Nom du responsable : J. L. Boudenne

L'équipe « Développements Métrologiques et Chimie des Milieux » du Laboratoire de Chimie de l'Environnement est issue de l'équipe « Chimie de l'Environnement Continental » du Laboratoire Chimie Provence. Son effectif sera donc celui de cette équipe privée d'un MC qui a choisi de rejoindre l'équipe « MicroPolluants Organiques ». Un autre MC a fait une demande de rattachement pour la partie recherche à l'Université de Savoie. Un professeur vient de partir à la retraite et est en éméritat, un autre doit également partir en retraite pendant le prochain contrat. L'université de Provence s'est engagée à attribuer un poste de professeur à l'équipe dans le prochain contrat.

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

Janvier 2011 (date du comité de visite) : 11,5 permanents + 10 doctorants + 3 post-doc

Sur la base du dossier déposé :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	10	8
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)		
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	2	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	2,5	2,5
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)		
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	11	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées * en tenant compte du PrEm	8	8*

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Les travaux de l'équipe concernent l'étude de la dynamique des composés chimiques polluants et de la matière organique dans différents milieux (eaux, sols, déchets) et plus particulièrement l'étude de la réactivité et des mécanismes de transferts et de transport dans ces compartiments. Cette activité comprend 2 axes, l'un sur le « développement métrologique » dont les objectifs sont de développer de nouvelles procédures d'analyse in situ des contaminants et des méthodes de pré-séparation avant analyse et l'autre qui traite du transfert et de la réactivité des contaminants. Ces 2 axes complémentaires s'auto-enrichissent puisque l'étude du transfert réactif nécessite l'emploi d'outils méthodologiques et analytiques appropriés, et que le développement métrologique requiert l'acquisition de connaissances en chimie des milieux afin d'identifier les besoins analytiques. Cette recherche est donc tout à fait pertinente avec l'approche de ne pas dissocier les contaminants du milieu dans lequel ils se trouvent.

La production scientifique est bonne sur la période 2006-2010 (5 années)

- environ une cinquantaine d'articles dans des revues internationales à comité de lecture (soit une moyenne annuelle de 10 articles par an pour 10 enseignants chercheurs, à noter une petite dizaine d'articles co-signés avec le MC partant). La plupart sont dans des revues de facteur d'impact supérieur à 2 (3 Environ. Sci. Technol. IF de 4,6, l'un des plus haut pour la discipline, 4 Bioresource Technology IF 4,2, 2 Environmental Pollution, IF 3,2 et 2 Environmental Research).



- 12 chapitres d'ouvrage
- environ 55 communications orales dont une moitié dans des congrès internationaux, 17 par affiche
- 6 brevets européens et internationaux

L'investissement dans l'encadrement des doctorants est important (tous les membres de l'équipe sauf le dernier MC recruté sont HDR et on note 2 PEDR) avec 10 thèses en cours et 7 soutenues ; le taux de publications et le devenir des thésards sont satisfaisants.

On note une bonne intégration dans le tissu local avec plusieurs collaborations industrielles notamment dans les domaines du traitement de l'eau et des sols et déchets.

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

L'ex équipe CEC a co-organisé le « 5th European Congress on pesticides and related organic micropollutants in the environment ». Deux chercheurs ont fait partie du comité scientifique de la XIth International Conference on Flow Analysis qui s'est tenue en Espagne. Un professeur de l'équipe est membre du comité de rédaction de 2 revues et de nombreuses collaborations internationales sont mentionnées. Il est surprenant compte tenu de cette reconnaissance internationale que le nombre de conférences invitées dans des congrès internationaux ne soit pas plus élevé (3 sur la période 2006-2010)

L'équipe a une bonne capacité à obtenir des financements externes, ce qui montre son dynamisme pour répondre aux appels d'offre. Les travaux sont menés dans le cadre de projets ANR (8 ANR pour la période passée dont 3 encore en cours) dont certains sont portés par des membres de l'équipe, de 2 projets européens et sont également soutenus par l'AFFSET et l'ADEME. On note d'ailleurs que l'équipe est partenaire de l'AFFSET depuis 2008. Le développement d'un analyseur de fer et aluminium en ligne dans les eaux de consommation a valu à ses auteurs le prix de des Techniques Innovantes pour l'Environnement au Salon Pollutec. De manière plus générale, cette recherche appliquée a conduit au dépôt de nombreux brevets (6 pendant la période) et surtout à 4 licences. On note donc de nombreux transferts de technologies pour lesquels l'équipe s'appuie sur le service de valorisation de l'Université et sur l'association VALORPACA, mais également sur les Pôles de Compétitivité « Gestion des Risques et Vulnérabilité des Territoires », « TRIMATEC », « CapEnergies », « OPTITEC », « PEIFL » et « AXELERA »

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet se situe dans la continuité de l'activité actuelle avec la poursuite du développement technologique de capteurs environnementaux, pour lequel l'équipe a un savoir-faire véritablement reconnu. Des kits d'analyse sur microplaque seront développés et l'équipe va étendre le domaine spectral de ses détections au proche et moyen infra-rouge.

Les recherches sur le transfert réactif des métaux en interaction avec la matière organique, en particulier dans la phase dissoute seront focalisées sur la couche superficielle des masses d'eau.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

Bonne production scientifique sur des thématiques originales, soutenues par de nombreux contrats. Très bonne valorisation des recherches.

- **Points forts et opportunités :**

Originalité des thématiques développées en particulier celles concernant le développement d'analyseurs en ligne.

Equipe reconnue sur les thèmes développés dans le passé et qui continueront dans le nouveau contrat.



– Points à améliorer et risques :

Forte politique contractuelle assez diversifiée qui devra rester dynamique

Trop faible présence dans les grandes conférences internationales

Le départ du MC vers l'équipe MPO va affaiblir l'équipe, la question se pose également en cas d'un deuxième départ vers Grenoble.

– Recommandations :

Il serait souhaitable que des efforts soient menés pour accroître les relations avec les autres équipes du LCE en particulier MPO avec laquelle des outils analytiques pourraient être mutualisés. Il faudra être vigilant pour éviter trop de dispersion des thèmes de recherche du fait des contrats, surtout dans le cas d'une diminution des effectifs.

Intitulé de l'équipe 3 : « Métrologie des Micropolluants Organiques »

Nom du responsable : P. Doumenq

L'Equipe MPO est issue principalement du groupe de Chimie Analytique de l'Environnement de l'Equipe AD2EM appartenant à l'UMR 6263 ISM2 renforcé d'un enseignant-chercheur de l'équipe Chimie de l'Environnement Continental du Laboratoire Chimie Provence (UMR 6264). Elle s'intéresse à la fois à la caractérisation moléculaire, la distribution (persistance, profils, et milieux) et à la réactivité environnementale des micropolluants organiques. Elle comporte 5 enseignants chercheurs dont 2 Pr et 3 MCF. Les personnels techniques sont au nombre de 3,8 : 1 ITA, 2,8 BIATOS dont un IR HDR. Il y a 4 post-doctorants. L'un des Pr est Emerite et l'IR HDR doit partir à la retraite lors du prochain contrat. Un MC a été recruté en 2009.

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

Janvier 2011 : 8,8 permanents + 9 doctorants + 4 post-doctorants

Sur la base du dossier déposé :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	5	4
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
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)	0	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	3,8	3,8
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)	9	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées * en comptant le PrEm et l'IR	3	4*



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

L'activité de recherche est très pertinente et à fort impact environnemental, portant sur l'origine et l'occurrence d'une part et les processus de transformation, d'autre part des micropolluants organiques. Les recherches se divisent en 2 grands axes thématiques : origine /occurrence et étude des processus de transformation de micropolluants organiques. L'équipe présente des spécificités originales : elle s'intéresse d'une part à l'étude dans les milieux naturels aquatiques de mélanges complexes de n-alcanes polychlorés et, d'autre part, à l'étude, toujours dans les milieux naturels, des produits et de la cinétique de dégradation (photochimiques, aux interfaces ou biologique) de micropolluants d'intérêt actuel (par exemple : antibiotiques).

La production scientifique est bonne sur la période 2006-2010 (5 années)

- environ 45 d'articles dans des revues internationales à comité de lecture, la plupart dans des revues de facteur d'impact supérieur à 2 (IF moyen de 2,7; on note 3 Environ. Sci. Technol. IF 4,6, 1 Bioresource Technology IF 4,2, 3 Environmental Research IF 3,0, 2 Talanta IF 3,2, 2 Chemosphere IF 3,0, et 1 J. Membrane Science IF 3,2). Il est difficile de faire la comptabilisation par chercheurs, vu les origines diverses, mais la production est inhomogène, certains chercheurs publiant peu, et d'autres abondamment. Il est à noter que le renforcement de l'équipe par la venue d'un enseignant du LCP augmente le bilan de la production scientifique de la nouvelle équipe MPO de 23 publications sur la période 2006-2010.
- environ 40 communications orales dont 25 dans des congrès internationaux, 14 par affiche

L'investissement dans l'encadrement des doctorants a résulté en 6 thèses soutenues (3 pour l'équipe ex AD2M et 3 pour le MC issu du LCP). 9 thèses sont en cours. Tous les membres de l'équipe sauf le dernier MC recruté sont HDR. Le taux de publications des 3 doctorants encadrés par les chercheurs l'équipe ex AD2M est plus faible que la moyenne de l'unité.

L'équipe a une très bonne capacité à obtenir des financements externes. Le bilan contractuel met en évidence une forte participation à des programmes de recherche et contrats publics sur appel d'offre (Europe, ANR, AFFSET, ADEME, Région). Son financement pour le futur proche est assuré.

L'équipe privilégie les réponses aux appels d'offre, par rapport aux collaborations industrielles représentent moins de 10% de ses revenus. Cette équipe est laboratoire de référence pour la mise au point de protocoles dans le cadre de la Directive Européenne sur l'Eau et à ce titre a eu une forte collaboration avec Société Varian lors de la dernière période.

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

L'équipe participe à des congrès internationaux par des communications orales. Le MC issu du LCP qui rejoint l'équipe a été le chairman du congrès international regroupant les : « 11th Symposium on Chemistry and Fate of Modern Pesticides » et « 5th European Conference on Pesticides and Related Organic Micropollutants in the Environment » qui s'est déroulé à Marseille du 22 au 25 octobre 2008. Ce congrès spécialisé a réuni plus de 200 chercheurs de 25 pays différents. Un numéro spécial de la revue International Journal of Environmental Analytical Chemistry regroupe les contributions de divers pays, le chairman ayant été l'éditeur invité. Les membres de l'équipe participent à des associations scientifiques : International Association of Environmental Analytical Chemistry (IAEAC), Association of Chemistry and the Environment (ACE) et European-Mediterranean Association for Environmental Education Assessment and Protection (ENEAP).

Malgré cette activité sur le plan international, il est surprenant de ne voir que 3 conférences invitées dont 2 dans des congrès internationaux sur la période 2006-2010.

Le laboratoire a actuellement 9 thèses en cours et a accueilli 7 chercheurs post-doctoraux, ce qui témoigne d'une certaine attractivité.

Les composantes de l'équipe ont chacune une bonne politique de financement par réponses aux appels d'offre. On note la participation à un contrat européen, 3 programmes ANR dont un est coordonné par l'équipe, 2 contrats région (AFSSET, FEDER), 1 contrat avec une agence de l'eau, 1 contrat avec ADEME. Elle affiche plusieurs collaborations nationales et internationales (Indonésie, Maroc, Tunisie, USA), et avec l'industrie (total, Thales, Seram, Ortec...).



- **Appréciation sur le projet :**

Le projet est dans la continuité des études actuellement menées par l'équipe issue de AD2M et par le MC du LCP. Ce rapprochement a un sens puisqu'il réunit les chercheurs travaillant sur les micropolluants organiques. La réunion des recherches sur la caractérisation, l'occurrence et l'origine des micropolluants d'une part et sur les processus de transformation d'autre part en fait un sujet tout à fait pertinent à fort impact environnemental. Ces recherches sont soutenues par un parc analytique sophistiqué, qui vient d'être entièrement renouvelé grâce à l'action conjuguée de tous les participants de cette nouvelle équipe qui ont su anticiper la réunion des universités marseillaises.

Ces études présentent également l'originalité de l'étude in situ (en milieu naturels aquatiques) de polluants n-alcanes polychlorés et des produits de dégradation de polluants d'origine pharmaceutiques tels les antibiotiques.

Le projet est ambitieux et vaste. Au vu de l'expertise des chercheurs, il est sans risque. Il est réalisé grâce à une politique contractuelle importante. Il n'y a malheureusement que 5 chercheurs gérant ces nombreux contrats et donc publiant peu pour certains. Le travail de recherche, d'encadrement et administratif semble très (trop ?) important pour les membres de l'équipe. Un point très positif est l'arrivée d'un chercheur du LCP dont le rayonnement, la qualité et quantité de la production scientifique sont importants. Cette équipe a l'avantage de comporter un personnel technique en très importante proportion par rapport aux autres équipes (3,8/5 chercheurs). Elle bénéficie d'un très bon réseau régional et national.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

Bonne équipe fournissant un travail conséquent, activité reconnue en chimie analytique de l'environnement, soutenue par de nombreux contrats et s'appuyant sur un parc analytique exceptionnel. Très bon réseau régional et national. La taille est critique mais l'arrivée d'un chercheur du LCP d'envergure importante est de bon augure pour son avenir.

- **Points forts et opportunités**

Sujet pertinent (spécificité de l'étude in situ des dérivés chlorés et des produits de dégradation de micropolluants), forte envergure scientifique de certains chercheurs, parc analytique sophistiqué, fort impact environnemental donc nombreux contrats et collaborations

- **Points à améliorer et risques :**

Taille critique de l'équipe. Il faut essayer de recruter des chercheurs et mettre en œuvre une politique de promotion interne pour ne pas risquer de perdre des enseignants chercheurs HDR.

Le fait d'être la plus petite équipe sur un autre site assez éloigné risque de ne pas faciliter l'intégration de cette nouvelle équipe, d'où l'intérêt de mettre en route des programmes transversaux avec les deux autres équipes et notamment l'équipe DMCM.

- **Recommandations :**

Recruter, éviter la dispersion thématique, renforcer les axes où les études peuvent être menées de façon complémentaire avec l'équipe DMCM qui s'intéresse aux mêmes compartiments de l'environnement (sol-eau), s'efforcer de trouver des axes de recherche fédérateurs associant également l'IRA (qui ne travaille pas sur les mêmes compartiments de l'environnement), augmenter relations internationales.



Intitulé UR / équipe	C1	C2	C3	C4	Note globale
LCE - Laboratoire de chimie de l'environnement	A	A	B	B	B
IRA	A	A	Non noté	B	A
DMCM	A	A	Non noté	B	A
MPO	B	B	Non noté	A	B

C1 Qualité scientifique et production

C2 Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement

C3 Gouvernance et vie du laboratoire

C4 Stratégie et projet scientifique

Statistiques de notes globales par domaines scientifiques (État au 06/05/2011)

Sciences et Technologies

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

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



Volet Général « LCE »

Référence : [S2UR120003149 - LCE - Laboratoire de chimie de l'environnement - 0131842G](#)

Préambule : Observation d'Aix-Marseille Université

Rédacteur : Vice Président du Conseil Scientifique de l'Université de Provence, Pr Denis Bertin en qualité de tutelle principale en accord avec les deux autres tutelles, l'Université d'Aix-Marseille 2 et l'Université d'Aix-Marseille 3.

Page 3 : Nous souhaitons rajouter comme pour les autres projets d'unités de chimie le paragraphe suivant à la place du paragraphe « *Lors de la dernière contractualisation... aux autres domaines scientifiques* »

« Lors de la dernière contractualisation (2008-2011), ont été créées deux grosses UMR de Chimie (LCP et ISM2) : le LCP (UMR 6264, Aix-Marseille 1,2 et 3-CNRS) plurithématique (Chimie des matériaux, de l'environnement, radicalaire, analytique) et l'ISM2 (UMR 6263, Aix-Marseille 3-ECM-CNRS) centré sur la chimie moléculaire. Ces deux unités sont complétées par des équipes de chimistes dans des unités de recherche de physique, de microélectronique, de biologie... Suite à la décision de création d'une université unique (Aix-Marseille Université) au 1^{er} Janvier 2012, les tutelles actuelles ont souhaité une meilleure structuration de la chimie émanant des deux grosses unités de Chimie (LCP et ISM2). Plusieurs solutions ont été envisagées par les tutelles universitaires et le CNRS (une seule unité, conservation du LCP et ISM2, unités thématiques...) : la solution finalement retenue a été de construire cinq unités thématiques. Les cinq thématiques sont les suivantes : la chimie organique de synthèse, la chimie des matériaux, la chimie radicalaire, la chimie de l'environnement et la chimie analytique. Cette restructuration a impliqué des reconfigurations à partir des deux unités LCP et ISM2. Selon les tutelles, ce redécoupage, qui a première vue recrée un peu les structures de la contractualisation 2004-2007, est nécessaire pour rendre plus visible la chimie à Marseille, qui semble-t-il, est sous représentée par rapport aux autres domaines scientifiques. Ce schéma conduira à un renforcement de la fédération de chimie avec un rôle analogue à celui d'un institut de chimie. Le « nouveau » LCE est donc l'ancien LCE (FRE 2704, contractualisation **2004-2007**) de U1 auquel on rejoint les chimistes de l'environnement de l'ISM2, ce qui permettra de regrouper la totalité des chimistes de l'environnement en une seule unité.

Pour le Président de l'Université de Provence
Le Vice-Président du Conseil Scientifique

Denis BERTIN