



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

Section des Unités de recherche

Évaluation de l'AERES sur l'unité :

Centre des Matériaux des Mines d'Alès

C2MA

sous tutelle des

établissements et organismes :

École des Mines d'Alès



Février 2014



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 2006<sup>1</sup>,*

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

*Au nom du comité d'experts,*

- M<sup>me</sup> Monique MAUZAC, présidente du  
comité

---

<sup>1</sup> Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinéa 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 : Centre des Matériaux des Mines d'Alès

Acronyme de l'unité : C2MA

Label demandé :

N° actuel :

Nom du directeur  
(2013-2014) : M. José-Marie LOPEZ-CUESTA

Nom du porteur de projet  
(2015-2019) : M. José-Marie LOPEZ-CUESTA

## Membres du comité d'experts

Président : M<sup>me</sup> Monique MAUZAC, CNRS, Université de Toulouse

Experts : M. Patrick DUDOIGNON, Université de Poitiers

M. Jean François GERARD, INSA, Université de Lyon

M. Christophe PETIT, Université de Limoges

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Alain GRACIAA

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

M. Bruno GOUBET, École des Mines d'Alès

M. Yannick Vimont, École des Mines d'Alès

MM. Jean-Jacques VASSEUR et Vasil HULEA (représentants de l'École Doctorale n°459 Sciences Chimiques)

M<sup>me</sup> Catherine FAUR (représentante de l'École Doctorale n°306 SPSA-GAIA)

MM. Marc HERZLICH et Pierre ALART (représentants de l'École Doctorale n°166 I2S)

M<sup>me</sup> Anna CHROSTOWSKA (représentante de l'École Doctorale n°211 Sciences exactes et leurs applications)



## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

Le laboratoire C2MA a été créé en 2000 et placé sous la tutelle de l'École des Mines d'Alès. Durant ce contrat quinquennal, son potentiel a fortement augmenté : 27 % pour les enseignants-chercheurs et 57 % en ce qui concerne l'ensemble du personnel. Par ailleurs, a été créé un troisième pôle de recherche, délocalisé à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour et en lien avec le laboratoire IPREM (Institut Pluridisciplinaire de Recherche sur l'Environnement et les Matériaux) de cette université.

### Équipe de direction,

La direction est assurée par un directeur exerçant sur le site d'Alès. Un responsable de site assure au quotidien la gestion financière et celle des moyens matériels sur le site de Pau.

### Nomenclature AERES

ST5 (Sciences pour l'Ingénieur, SPI)

### Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 18/02/2014	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	28	30
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	1	1
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	19	17
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	5	5
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>54</b>	<b>53</b>



<b>Effectifs de l'unité</b>	<b>Nombre au 18/02/2014</b>	<b>Nombre au 01/01/2015</b>
Doctorants	31	
Thèses soutenues	33	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	7	
Nombre d'HDR soutenues	8	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	11	15



## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

L'unité ambitionne d'être un centre de référence sur les écomatériaux, que ce soit des matériaux polymères ou cimentaires, thématique pour laquelle elle est reconnue au niveau national, et qui lui permet de bénéficier de nombreux contrats avec des partenaires académiques ou industriels. Elle a su compenser son relatif éloignement par rapport aux grands centres universitaires en développant de très nombreuses collaborations avec des laboratoires universitaires proches.

Nombreux sont les projets partenariaux de qualité qui sont développés. L'unité est en effet très bien intégrée dans le tissu industriel, comme l'atteste le très (trop?) grand nombre de collaborations avec des entreprises locales ou nationales. Sa participation aux projets à caractère public (ANR, FUI, ADEME, Institut Carnot) est également élevée. Cependant, il serait souhaitable que l'unité se focalise sur un nombre plus restreint de perspectives scientifiques, en accord avec ses compétences et le nombre de personnes impliquées. Cette réflexion permettrait à l'unité d'affirmer sa spécificité, d'accroître sa production scientifique et d'augmenter sa visibilité au niveau international.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Malgré les difficultés structurelles, liées à sa position au sein de l'École des Mines d'Alès, qui imposent de répondre aux missions de formation, le laboratoire développe de plus en plus son activité de recherche. L'arrivée de nouvelles compétences en chimie macromoléculaire, chimie analytique et biologie, durant le présent contrat, a renforcé la pluridisciplinarité.

Le laboratoire dispose de locaux spacieux et bien équipés. Les équipements sont globalement modernes, performants et mutualisés. L'unité a bénéficié d'un fort accompagnement de la tutelle en investissement, fonctionnement et postes.

Le souci de valorisation économique est très présent dans l'unité comme l'atteste le nombre très élevé de contrats de collaboration avec le secteur privé sur la période. Les collaborations académiques sont également très nombreuses. La part totale de la recherche partenariale contractualisée correspond ainsi à 64 % des ressources de l'unité et a permis le financement de 31 projets, dont 8 thèses et 5 stages post-doctoraux sur la période.

Le personnel administratif et technique a une contribution très active dans la recherche ou sa gestion et donne le sentiment d'une excellente intégration et cohésion.

Les enseignants-chercheurs de l'unité s'impliquent activement dans la formation par la recherche (encadrement des élèves de l'École des Mines, accueil de stagiaires de master et de doctorants), mais aussi dans l'administration et l'enseignement au niveau des trois Écoles Doctorales, SC, SPCA et I2S, de Montpellier.

### Points faibles et risques liés au contexte

Par sa culture et son positionnement dans l'École des Mines, essentiellement dévolue au soutien au secteur industriel, l'unité a des difficultés à mener une politique de recherche qui lui soit propre. Le nombre de contrats ou de prestations industrielles est trop élevé et l'approfondissement scientifique est insuffisant. Ceci nuit à la production scientifique qui, bien qu'étant en croissance, pourrait être plus élevée et ciblée vers des vecteurs plus visibles. Par ailleurs, le nombre de chercheurs qui ne participent pas à la production scientifique de l'unité reste trop élevé.

Si plusieurs domaines d'activité sont reconnus sur le plan national, l'unité souffre d'un manque de reconnaissance à l'international. Certaines thématiques mériteraient un repositionnement par rapport à l'état de l'art, afin de mieux exploiter les spécificités scientifiques propres à l'unité.

La durée des thèses devrait être réduite pour répondre aux critères habituels des écoles doctorales.

La multiplicité des statuts pour les enseignants-chercheurs et les personnels administratifs et techniques entraîne des inégalités, notamment au niveau des promotions. Il est important de noter que la répartition des enseignements entre les enseignants-chercheurs est, curieusement, très inégale.



## Recommandations

Même s'il en perçoit la difficulté, le comité d'experts encourage l'unité à rééquilibrer le temps de recherche dévolu à son propre domaine d'activité scientifique par rapport à celui consacré au soutien aux entreprises. Il recommande au laboratoire de se recentrer sur un nombre beaucoup plus restreint de projets et d'approfondir les questions scientifiques mises en jeu. Il conseille de privilégier les collaborations contractuelles structurantes. Pour cela, la gouvernance devrait s'engager dans une politique d'animation scientifique forte qui permette de dégager des axes scientifiques spécifiques à approfondir au sein de l'unité.

Un rééquilibrage, en nombre, des deux pôles principaux de l'unité serait positif pour répondre aux demandes, tant en recherche qu'en enseignement. Le positionnement du pôle RIME devrait, quant à lui, être repensé.



### 3 • Appréciations détaillées

#### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'unité présente une forte dynamique de recherche. Cette activité se regroupe en trois pôles de taille inégale et se décline sous de très nombreux axes de recherche. Même si la recherche est de qualité, nombre de projets développés par l'unité répondent plus à des défis technologiques qu'à des questions scientifiques. En effet, trop de thématiques sont développées ce qui nuit à leur approfondissement. Du fait de ses nombreuses collaborations, les travaux effectués au sein du laboratoire sont trop souvent au service de partenaires industriels ou d'autres laboratoires (mise en œuvre, caractérisation de propriétés particulières) et ne permettent pas d'aborder suffisamment les phénomènes de fond mis en jeu. Cette multiplicité nuit également au rayonnement international du laboratoire.

Le pôle « Matériaux Polymères Avancés » (MPA) implique 17 enseignants-chercheurs et 7 personnels techniques. Il est organisé en cinq axes de recherche :

- Écomatériaux et cycle de vie
- Endommagement thermique et comportement au feu
- Comportement mécanique et vieillissement en service
- Compatibilisation et fonctionnalisation des surfaces et interfaces
- Biopolymères, conditionnement et interfaces

Globalement, la production scientifique est honorable (79 publications de 2009 à mi-2013, soit environ 0,9 publication à comité de lecture par an et par enseignant-chercheur) et un facteur d'impact moyen de 2,5 depuis 2010. Commentaire : le facteur 2,5 ne semble pas mauvais en soi, mais 0,9 est faible. Il est à noter que la production scientifique par enseignant-chercheur a doublé entre 2010 et 2011 pour se maintenir ensuite au niveau observé actuellement. Le nombre de communications orales est raisonnable, mais le nombre des conférences invitées apparaît faible. Le comité d'experts incite le pôle MPA à poursuivre son effort vers une augmentation de sa production et un choix plus ambitieux des journaux sélectionnés. L'activité scientifique se concentre essentiellement sur des matériaux hétérophasés de nature et d'origine diverses. Elle vise à adapter la composition et le procédé de mise en œuvre du matériau à la microstructure et, au-delà, aux propriétés visées. Si certaines thématiques (cycle de vie des polymères, comportement au feu, biocomposites....) sont bien identifiées comme des axes reconnus de l'unité, d'autres (fonctionnalisation de surface, biopolymères d'origine marine...) mériteraient une réflexion visant à préciser le positionnement du pôle et ses ambitions au regard des originalités des approches pouvant y être développées, originalités elles-mêmes analysées par rapport à celles des autres pôles 'Matériaux'.

Le pôle « Matériaux et Structures du Génie Civil » (MSGC), après une restructuration liée au départ de 3 enseignants-chercheurs (2 HDR pour le LGEI d'Alès) est composé de six enseignants-chercheurs au 30 juin 2013. Le bilan en publications, sur la période d'évaluation, en est fortement impacté : seulement 10 articles dans des revues de rang A, ce qui correspond à environ 0,5 publication par an et par enseignant-chercheur. Néanmoins, on peut relever que 25 articles sont mentionnés dans le dossier pour le pôle MSGC, en comptant les articles des membres permanents de l'équipe qui ont quitté l'unité fin 2012. Certains membres de cette équipe publient beaucoup plus dans les thématiques de MPA.

Le pôle « Interactions des Matériaux avec leur Environnement » (RIME) est formé de 6 enseignants-chercheurs et de 3 personnels techniques. Il décline son activité selon deux axes :

- Propriétés Psychosensorielles des Matériaux
- Propriétés Sanitaires et Environnementales des Matériaux

La création est trop récente pour pouvoir évaluer correctement sa production.

#### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le rayonnement académique reste à améliorer, surtout au niveau international, en dégagant des domaines d'activité scientifique spécifiques permettant à l'unité d'être reconnue comme un partenaire incontournable.





L'unité a de très nombreuses collaborations avec des laboratoires voisins, en particulier, l'Institut Charles Gerhardt de Montpellier, avec lequel elle a signé une convention de partenariat en décembre 2013, l'Institut de Chimie Séparative de Marcoule ou le CEA de Cadarache, sans parler des autres Écoles des Mines. Des moyens conséquents de visioconférence ont été mis en place pour faciliter les contacts. Le laboratoire est intégré dans l'Institut Carnot Mines et le Labex Chemisyst 2013. Il intervient dans les activités de six pôles de compétitivité.

Environ 40 % des ressources du laboratoire proviennent de contrats académiques (ADEME, ANR, Carnot, FUI, Europe...) obtenus sur la période.

Le pôle MPA participe activement à de nombreux réseaux essentiellement nationaux (groupe thématique NanoMines et SensoMines, 2 GDRs), mais aussi à un réseau COST, avec essentiellement la Bulgarie, et un réseau européen EPNOE. Son activité contractuelle est forte avec 31 contrats institutionnels contractés sur la période qui ont permis de financer 8 thèses et 5 stages post-doctoraux. L'attractivité internationale vis-à-vis de chercheurs étrangers (2 visiteurs de deux mois) reste en deçà du potentiel d'accueil du laboratoire dans ce pôle.

Le pôle MSGC, malgré un petit effectif, a un rayonnement national : il a participé à l'organisation de quelques manifestations nationales (Nomad 2012,...) et est impliqué également dans des projets nationaux et réseaux nationaux. Cette équipe de taille critique n'a pas encore assis de notoriété à l'échelle internationale. L'équipe doit viser une thématique scientifiquement fédératrice et suffisamment pertinente pour être portée à l'international. L'équipe a obtenu 760k€ de financements institutionnels dans le cadre de projets nationaux (PN, ANR,...).

Le pôle RIME participe à 3 groupes thématiques de l'Institut Carnot Mines dont « Sensomines », animé par C2MA. Il fait partie du Réseau « Santé et Environnement Intérieur », du Labex ITHM en collaboration avec le Centre National de la Préhistoire et d'INEF4 « Réhabilitation et Constructions Durables ».

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

L'unité présente un fort potentiel de valorisation qui ne se traduit pas suffisamment par le dépôt de brevets. Les collaborations de l'unité sont très nombreuses avec les grands groupes industriels mais aussi les PME, soit sous forme de contrats, soit sous forme de prestations de service.

Le pôle MPA a une forte activité contractuelle sur financements privés. Durant la période 49 contrats industriels, obtenus aussi bien en partenariat avec des grands groupes que des PME, ont permis le financement de 9 thèses et 1 stage post-doctoral. Il est également associé à des organisations professionnelles, en particulier de plasturgie, et intervient dans de nombreux pôles de compétitivité (Axelera, Aerospace Valley, Techtera, Plastipolis, Risques, IAR, Fibres de l'Est, Mer Méditerranée).

L'activité contractuelle du pôle MSGC (600k€) est bonne au regard de la taille de l'équipe. Elle est à imputer à l'ensemble de l'équipe, aujourd'hui scindée en deux. Le pôle MSGC affiche de nombreuses collaborations dans le domaine des matériaux (GCE -Mines de Douai, GEM - Centrale Nantes- projet National Recybéton, ANR Ecobeb, CAPES CoFECUB Université fédérale Porto Alégre, et IFSTAR (Nantes) et CERIB). A ces activités s'ajoutent de nombreux contrats régionaux.

Le pôle RIME collabore avec de grands groupes industriels de secteurs variés (automobile, textile, agro-alimentaire), et aussi des PME pour des études plus ponctuelles. Il est référencé pour l'analyse de la pollution des lieux de vie. Il est membre de l'association « Innovation en Instrumentation Scientifique et Industrielle » et participe à un projet de valorisation commerciale avec la société Nobateck, ainsi qu'à un projet de création d'entreprise.

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

Les différences de statut entre les personnels techniques et administratifs, ainsi que de charges d'enseignement pour les chercheurs, n'affectent pas la vie de l'unité dont l'ambiance apparaît très agréable. Toutefois, une harmonisation des statuts multiples des enseignants-chercheurs et des personnels techniques mériterait d'être prise en considération ainsi que la répartition, pour l'instant trop inégale, des enseignements entre les enseignants-chercheurs.

L'unité est bien organisée avec un conseil de centre qui se réunit tous les mois, un comité de pilotage des pôles qui regroupe les animateurs thématiques, avec aussi des réunions d'axes thématiques et un comité scientifique qui apporte le regard de membres extérieurs.

La délocalisation, issue de l'histoire, d'enseignants-chercheurs à Pau, sur des thématiques peu connectées aux thématiques développées à Alès, apparaît aujourd'hui difficile à justifier et à faire vivre.



## Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'évolution dans le sens d'une plus grande implication dans la formation par la recherche est très satisfaisante.

33 thèses se sont déroulées sur la période, ce qui est tout à fait satisfaisant par rapport au nombre d'enseignants-chercheurs titulaires de l'HDR. Le comité d'experts a d'ailleurs noté, comme élément très positif, l'augmentation du taux de titulaires d'HDR durant ce quinquennal et encourage l'unité à poursuivre dans ce sens. L'intégration des docteurs dans la vie professionnelle apparaît bonne, puisque 80 % d'entre eux sont actuellement en activité.

Les enseignants-chercheurs de l'unité s'impliquent activement dans la formation par la recherche. Ils encadrent les élèves de l'École des Mines, sont responsables de missions R&D en relation avec des partenaires industriels et accueillent des stagiaires de master et des doctorants. Ils organisent en outre des séminaires et des enseignements spécifiques. Ils sont partie prenante dans les trois écoles doctorales de Montpellier (Sciences Chimiques ED n°459, Sciences des Procédés - Sciences des Aliments ED n°306, Information Structures et Systèmes ED n°166), ainsi que dans deux masters de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour. Ils ont, en outre, le projet de créer un master sur les "Éco-matériaux appliqués au secteur de la construction". Par contre, le laboratoire ne peut pas couvrir, au niveau recherche, toutes les thématiques enseignées à l'école au risque de contribuer à la dispersion précédemment relevée.

Le laboratoire envisage de réduire le nombre d'écoles doctorales auxquelles il serait rattaché et a fait des demandes d'accréditation à trois d'entre elles. Le comité d'experts encourage cette démarche.

## Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet à cinq ans reste trop dans la continuité de l'existant et rajoute encore des sujets de recherche, alors que l'on peut déjà noter un déficit de visibilité et d'approfondissement lié à la multiplicité des thématiques. Cette tendance doit être corrigée pour éviter la dispersion qui en découlerait. Par ailleurs, le projet, présenté essentiellement sur le terrain du positionnement de l'unité dans l'environnement des structurations actuelles ou en cours de mise en place, devrait mettre en avant les thématiques et objectifs scientifiques majeurs et non les projets programmés ou en cours de montage qui ne peuvent donner des perspectives ambitieuses.

Le projet du pôle MPA conforte ses thématiques prioritaires sur la valorisation des polymères et biocomposites en fin de vie, la formulation de matériaux à réaction au feu améliorée, le vieillissement des matériaux sous sollicitations couplées, la fonctionnalisation de surfaces et la mise en forme de biopolymères. Le comité d'experts renouvelle sa recommandation visant à sélectionner, sur ces thématiques, des projets en accord avec les compétences du pôle et à les approfondir. Il incite également le pôle à la prudence vis-à-vis du développement de nouvelles thématiques très concurrentielles, comme celle sur la valorisation de la biomasse issue des micro-algues.

Le projet du pôle MSGC est recentré sur les bétons hétérophasés et la rhéologie des suspensions après séparation de l'axe « hydro » comme il avait été suggéré. Mais si le projet se situe dans la continuité d'axes déjà développés, il apparaît dispersé face à la multitude de collaborations régionales ou nationales envisagées. D'autre part, le pôle MSGC vise une notoriété nationale à internationale dans le domaine des écomatériaux extrêmement concurrentiel. Malgré l'apport technique évident au tissu industriel, le pôle devrait faire apparaître des résultats scientifiques plus « fondamentaux », intégrant les mécanismes d'évolution à court et long terme de ces matériaux. Le comité d'experts recommande de viser une thématique scientifiquement fédératrice, telle que les pâtes cimentaires, qui permette d'associer les axes rhéologie, microstructure et interfaces pour aborder les propriétés macroscopiques de ces matériaux. Le comité d'experts suggère également d'approfondir l'aspect microstructure aux interfaces facilement valorisable dans les éco-bétons

Le comité d'experts souligne également le potentiel de certaines méthodes d'investigation non invasives, développées par le pôle RIME, susceptibles d'apporter une valorisation du point de vue transfert dans les éco-matériaux développés par le pôle MSGC.

Le projet du pôle RIME accentue l'étude des propriétés psychosensorielles des matériaux. Le comité d'experts incite le pôle à renforcer les collaborations avec des collègues des Sciences Humaines pour pouvoir aborder la thématique dans sa globalité. Le deuxième volet du projet concerne l'étude des propriétés sanitaires et environnementales des matériaux. Il se déroulera en collaboration avec les Écoles des Mines de Douai et de Nantes et fera intervenir des chercheurs épidémiologistes et toxicologues de l'Université Paris Descartes.



## 4 ● Déroulement de la visite

### Date de la visite

Début : 18 février 2014 à 8h30

Fin : 18 février 2014 à 17h

### Lieu de la visite

Institution : École des Mines d'Alès

Adresse : 6, Avenue de Clavières, 30319 Alès Cedex

Locaux spécifiques visités : Laboratoire C2MA

### Déroulement ou programme de visite

La visite s'est déroulée le 18 février 2014, selon un agenda préparé en concertation entre le directeur de l'unité, le délégué scientifique de l'AERES et la présidente du comité d'experts. L'accueil réservé aux membres du comité d'experts a été d'excellente qualité ; ils en remercient les organisateurs et l'ensemble des participants.

La visite a débuté par la présentation, faite par le directeur, du bilan du quinquennal. Différents volets de l'activité du laboratoire ont ensuite été exposés par les animateurs des trois pôles de l'unité. Après une visite du laboratoire qui a permis d'avoir une vision plus précise de l'environnement de recherche et d'enseignement, la présentation du projet de laboratoire par le directeur a clôturé la matinée. Durant l'après-midi, le comité d'experts s'est entretenu avec le directeur de l'École des Mines d'Alès et son directeur des recherches, puis il a rencontré successivement des représentants du personnel administratif et technique, des doctorants et post-doctorants, puis des enseignants-chercheurs, ce qui a donné lieu à des échanges libres avec les différentes catégories de personnels. Le comité d'experts a ensuite eu un échange avec les responsables des principales écoles doctorales auxquelles est rattachée l'unité, à savoir les trois écoles doctorales de Montpellier 2, ED n°459 "Sciences Chimiques" (SC), ED n°306 "Sciences des Procédés-Sciences des Aliments" (SPSA) et ED n°166 "Informatique, Structure, Systèmes" (IS), ainsi que l'École Doctorale n°211, "Sciences exactes et leurs applications", de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour.

La journée s'est terminée par une discussion à huis-clos avec le directeur.



## 5 • Observations générales des tutelles

Alès, le 12 juin 2014

Le directeur de l'Ecole

à

Monsieur Pierre GLAUDES  
Directeur de la section des unités  
de recherche de l'AERES

20 rue Vivienne  
75002 Paris

Objet : observations sur le projet de rapport d'évaluation du Centre des matériaux des Mines d'Alès (C2MA)

Monsieur le Directeur,

Suite au rapport réalisé par les membres du comité AERES, la direction et les personnels du C2MA souhaitent proposer les observations suivantes sur les différentes parties du rapport.

## 1. Introduction

Les éléments correctifs suivants sont à prendre en compte:

- Le C2MA a été effectivement créé en 2000 à partir de laboratoires existants mais qui étaient déjà placés sous la tutelle de l'EMA.
- Le Pôle RIME n'est pas délocalisé à l'Université de Pau mais sur le site de la technopole Hélioparc à Pau (un accord cadre de partenariat recherche/enseignement est en cours de discussion, mais il n'y a pas intégration du Pôle RIME dans l'UPPA). La gestion financière et des moyens matériels n'est pas effectuée par un responsable de site à Pau, mais en direct par le directeur du C2MA.

## 2. Appréciation sur l'unité

Les remarques suivantes sont apportées sur l'analyse points forts/points faibles et les recommandations de l'unité

- Le comité d'audit souligne de manière positive à la fois que l'unité a « su compenser son relatif éloignement par rapport aux grands centres universitaires en développant de très nombreuses collaborations avec des laboratoires universitaires proches » et qu'elle est « très bien intégrée dans le tissu industriel ». Pour autant, il est paradoxal de mentionner en parallèle que l'unité entretient des contacts trop nombreux avec l'industrie. De plus, ces contacts industriels relèvent des missions de base de l'unité, compte tenu de l'appartenance de l'établissement au Ministère du Redressement Productif.

- Le rapport mentionne que l'unité a connu pendant la période d'évaluation une activité de recherche en croissance (qui aurait pu être aussi analysée au vu de la dynamique positive de croissance des personnels : + 52%) tout en évoquant a contrario de « difficultés structurelles, liées à sa position au sein de l'École des Mines d'Alès ». Or il est à noter que le statut d'enseignant-chercheur des personnels permanents effectuant les activités de recherche n'apparaît pas comme significativement différent de celui de collègues qui opèrent dans d'autres établissements de type école d'ingénieurs et qui assurent également des activités de recherche et de formation.
- Le rapport relate que « la part totale de la recherche partenariale contractualisée correspond ainsi à 64 % des ressources de l'unité ». Or les données présentées lors de la visite au comité d'audit (cf tableau ci-dessous) ne permettent pas de tirer une telle conclusion générale. Il est à préciser également que le fonctionnement ARMINES évoqué dans les documents présentés par l'unité intègre des coûts salariaux, ce qui n'est pas le cas du fonctionnement Etat présenté.

<b>INVESTISSEMENT</b>	<b>ETAT</b>	<b>ARMINES</b>	<b>TOTAL</b>
2011	200	207	407
2012	345	40	385
2013	386	4	391
<b>FONCTIONNEMENT</b>	<b>ETAT</b>	<b>ARMINES</b>	<b>TOTAL</b>
2011	254	183	437
2012	360	42	402
2013	419	85	504

- Concernant la production scientifique de l'unité, le rapport souligne que le nombre de chercheurs qui ne participent pas à cette production est trop élevé. L'unité reconnaît qu'il existe une disparité dans la distribution des publications ACL parmi les enseignants-chercheurs et qu'elle a à progresser dans ce domaine. Toutefois, concernant les non-publants, si l'on considère avec les règles de la précédente évaluation AERES qu'un non-publiant est un chercheur qui n'est pas co-auteur d'une publication ACL dans les deux dernières années, seules 4 personnes sont concernées, soit 13% de l'effectif, ce qui est légèrement inférieur aux taux identifiés lors de la précédente évaluation qui était de 14%. Le taux de non-publants lors de cette évaluation n'était pas apparu significativement élevé en comparaison avec d'autres unités.
- Dans le rapport est mentionné que la durée des thèses est trop longue. A l'exception de la dernière année, cette remarque est fondée. Toutefois lors de la discussion avec les représentants des Ecoles Doctorales le jour de l'audit, il a été noté que la réduction à 39 mois en 2013 de cette durée était satisfaisante. Cette réduction découle en particulier d'une meilleure gouvernance des thèses, notamment en partenariat avec les Ecoles Doctorales.
- Enfin, en ce qui concerne le caractère inégal de la répartition des enseignements entre les personnels, il est justifié par le fait qu'il n'existe pas de service d'enseignement à l'EMA et que des niveaux minimaux et maximaux d'intervention ont été définis de manière concertée entre les personnels du C2MA et avec l'aval de la Direction de l'EMA. Il convient de noter par ailleurs que les disciplines requises pour le cursus d'ingénieur de l'EMA ne correspondent pas nécessairement aux profils scientifiques des personnels du C2MA, en particulier en ce qui

concernent les enseignants chercheurs recrutés au cours du dernier quadriennal. Le comité a noté de manière positive dans son rapport que les enseignants-chercheurs de l'unité s'impliquent activement dans la formation par la recherche.

- Le comité d'audit conseille de privilégier les collaborations contractuelles structurantes. Or dans la partie « Appréciation de l'unité », le comité a relevé à juste titre que l'unité participe à des projets à caractère public (ANR, FUI, ADEME, Institut Carnot, ITE INEF4). Il est permis de considérer que ces types de projets correspondent justement à des collaborations structurantes.
- Dans la suite du rapport, il est mentionné que le positionnement du Pôle RIME devrait être repensé, mais sans recommandation précise. En regard de cette remarque, il est rappelé que ce Pôle a été créé suite à une recommandation du précédent rapport AERES (mai 2010) afin de rendre plus visibles les thématiques développées à Pau en synergie et complémentarité avec les partenaires locaux et en accord avec la logique de site.

### **3. Appréciations détaillées**

#### **Appréciation sur la production et la qualité scientifiques**

L'unité souhaite porter à connaissance certains points relatifs à l'appréciation de la production et de la qualité scientifique :

- Le rapport met en avant une « forte dynamique de recherche » et une « recherche de qualité » mais répondant plutôt à des « défis technologiques » qu'à des « questions scientifiques » ce qui ne permet pas « d'aborder les phénomènes de fond mis en jeu ». Ces propos rejoignent l'analyse effectuée dans la partie 2 du rapport comme quoi « l'unité a des difficultés à mener une politique de recherche qui lui soit propre ». Le comité explique ce point par un trop grand nombre de projets et une dispersion importante des thèmes de recherche qui « nuit à leur approfondissement ». Toutefois il est regrettable que le rapport ne fasse pas état des efforts significatifs effectués par l'unité suite à une des recommandations de l'audit précédent (cf. précisions données en page 4 du dossier) en termes de recentrage et de réduction du nombre de thématiques. Par ailleurs, il est précisé dans le rapport que « les travaux effectués au sein du laboratoire sont trop souvent au service de partenaires industriels ou d'autres laboratoires (mise en œuvre, caractérisation de propriétés particulières)... ». Cette affirmation est considérée comme inexacte et dévalorisante compte tenu des efforts réalisés au cours du quadriennal écoulé pour rassembler des consortiums de nature diverse, susciter des partenariats autour de projets originaux dont l'unité est à l'initiative et contribuer à leur mise en forme.
- Dans son rapport, le comité reconnaît que le facteur d'impact des revues ACL pour le Pôle MPA n'est pas « mauvais en soi » (valeur de 2,5). Toutefois, le ratio ACL/ETP de 0.9 indiqué dans le rapport pour le Pôle MPA ne correspond pas à la valeur moyenne du Pôle sur la période d'évaluation Janvier 2009-Juin 2013 mais uniquement à la production ACL/EC des 6 premiers mois de 2013. Si le comité note à juste titre que « la production scientifique par enseignant chercheur a doublé entre 2010 et 2011 » (passage de 0,7 à 1,4), il déclare cependant que celle-ci se maintient « ensuite au niveau observé actuellement », soit 0,9. Il aurait été plus juste de se référer au chiffre de 2012, soit 1,1, ratio qui est légèrement supérieur à l'objectif qui avait été fixé pour ce quadriennal dans le précédent rapport d'audit.

Aussi, afin de pouvoir disposer d'un regard critique pour les années à venir, et compte tenu des remarques du comité, l'unité aurait souhaité qu'un standard de référence (qui prend en compte les spécificités de l'établissement) en termes de ratios de publications ACL/ETP, voire de facteurs d'impact, soit proposé dans le rapport. Enfin, il est rappelé que les ETP sont uniquement calculés en tenant compte des temps partiels pour certains personnels (typiquement 10 ou 20%), sans prendre en compte les activités d'enseignement.

### **Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques**

Les points d'analyse suivants ont été relevés :

- Comme indiqué dans le rapport, l'implication internationale de l'unité « reste à améliorer ». L'attractivité internationale vis-à-vis de chercheurs étrangers (2 visiteurs de 2 mois accueillis par le Pôle MPA pendant le quadriennal) reste en effet en deçà du potentiel d'accueil de l'unité. Toutefois, il convient de souligner que l'unité ne dispose pas de budget spécifique pour l'accueil de chercheurs étrangers et est donc dépendant directement de l'établissement pour ce type d'action.
- Dans le rapport, le comité d'audit précise, malheureusement sans explication, que 40% des ressources du laboratoire proviennent de contrats académiques. Il semblerait qu'une confusion soit faite dans la mesure où les salaires des personnels Etat n'ont pas été pris en compte dans le calcul par les membres du comité. Ces données n'ont cependant pas été communiquées à ces derniers.

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

Les membres du comité apprécient de manière positive l'ambiance de l'unité qui apparaît très agréable malgré des différences de statut et de charges d'enseignement. L'appréciation sur la délocalisation de personnels à Pau sur des thématiques peu connectées aux thématiques alésiennes n'apparaît cependant pas justifiée. En effet, les thématiques du pôle RIME sont transversales et connectées aux deux pôles alésiens. De nombreux projets ont été et sont menés actuellement en connexion avec les Pôles MPA et MSGC (soit 3 thèses sur 7 : J. Loste, A. Monnard et M. Ghislain, dépôt projet ANR ACCEPT2, projet Carnot RMPAP). L'implantation à Pau se justifie par le fort ancrage local et régional des collaborations, les principales étant : l'accord-cadre enseignement/recherche EMA-UPPA, le projet IPREM2, l'ITE INEF4, le rattachement à l'ED211, décrits dans le document projet de l'unité et présentés le jour de l'audit.

### **Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche**

Parmi les écoles doctorales auxquelles l'unité est rattachée, il manque l'ED211 « Sciences exactes et leurs applications » de l'Université de Pau (Cf. le document bilan et la discussion en visioconférence lors de l'audit avec sa directrice, A. Chrostowska).



## Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'appréciation du comité sur la stratégie du Pôle MPA insiste sur une trop grande « continuité de l'existant » ce qui apparaît en contradiction avec une « incitation à la prudence concernant des sujets émergents à fort caractère concurrentiel, tels la valorisation de la biomasse algale » évoqué plus loin. Nous reconnaissons toutefois que la présentation du projet dans le dossier n'a pas suffisamment mis en avant les travaux significatifs scientifiques récents et originaux par leur approche de recherche.

Concernant le Pôle MSGC, les recommandations proposées dans le rapport sont exactement celles qui figurent dans le projet du Pôle. Il aurait donc été plus légitime de reconnaître le bien-fondé des orientations proposées dans le document projet.

Enfin, les commentaires du rapport relatifs au projet du Pôle RIME n'apparaissent pas suffisamment précis pour une prise en compte ultérieure dans la stratégie de recherche du Pôle. Il est en effet proposé de travailler avec des chercheurs épidémiologistes et toxicologues de l'Université Paris Descartes. Or cette collaboration est effective depuis fin 2013 et est citée dans le projet du pôle en vue d'une orientation des recherches vers l'évaluation de l'impact sanitaire. Il aurait donc été, comme pour le pôle MSGC, légitime de reconnaître la pertinence de la stratégie de recherche proposée par le pôle RIME. De même, le rapprochement avec les SHS a été mentionné dans le document projet de l'unité, appuyé par le dépôt du projet ANR ACCEPT2 (appel ANR « sociétés innovantes, innovation, économie, modes de vie »).


### **4. Conclusion vis-à-vis des observations**

Au global, l'unité considère que certains points d'analyse du dossier et de l'audit reflètent une non-prise en compte par le comité de la nature du modèle partenarial de la recherche dans les Ecoles des Mines qui s'appuie en priorité sur les besoins de l'industrie et de la société. Par ailleurs, les efforts menés par l'ensemble des personnels de l'unité depuis la précédente évaluation AERES en termes de structuration, de lisibilité, de renforcement de thématiques majeures par des recrutements adaptés, de production scientifique, d'ouverture internationale et de montages et de participations à des projets structurants n'est pas mentionné. Enfin, les recommandations concernant le projet sont jugées insuffisantes pour permettre à l'unité d'aller dans un sens qui permettrait une appréciation plus favorable par un comité similaire lors de la prochaine évaluation.

Vous en souhaitant bonne réception, je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, mes salutations respectueuses

Pour le Directeur de l'Ecole

Le Directeur de la Recherche

  
Yannick VIMONT