



**HAL**  
open science

## LMCPA - Laboratoire des matériaux céramiques et procédés associés

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. LMCPA - Laboratoire des matériaux céramiques et procédés associés. 2014, Université polytechnique Hauts-de-France. hceres-02032737

**HAL Id: hceres-02032737**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02032737>**

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

Évaluation de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire des Matériaux Céramiques et Procédés

Associés

LMCPA

sous tutelle des

Établissements et organismes :

Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis -

UVHC





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. Thierry CHARTIER, président 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, alinea 3 du décret n°2006-1334 du 3 novembre 2006, modifié).



# Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous.  
Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Nom de l'unité :	Laboratoire des Matériaux Céramiques et Procédés Associés
Acronyme de l'unité :	LMCPA
Label demandé :	EA
N° actuel :	2443
Nom du directeur (2013-2014) :	M <sup>me</sup> Anne LERICHE
Nom du porteur de projet (2015-2019) :	M <sup>me</sup> Anne LERICHE

## Membres du comité d'experts

Président :	M. Thierry CHARTIER, CNRS-université de Limoges
Experts :	M. Bruno BUREAU, université de Rennes 1, (représentant du CNU) M. Jérôme CHEVALIER, INSA-Lyon M. Mario MAGLIONE, CNRS-université de Bordeaux
Délégué scientifique représentant de l'AERES :	M <sup>me</sup> Gilberte CHAMBAUD
Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :	M. Abdelhakim ARTIBA, Université de Valenciennes M. Joël CUGUEN, (directeur de l'École Doctorale n° 104)



## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

Le Laboratoire des Matériaux Céramiques et Procédés Associés (LMCPA) (ex LMP, Laboratoire Matériaux et Procédés) de l'université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis (UVHC), est reconnu par le Ministère de l'Éducation nationale de la Recherche et de la Technologie depuis 1993. Jusqu'en 2000, le laboratoire a bénéficié du support technique et financier du CRITT Céramiques Fines (co-financement de bourses de thèse, utilisation des équipements...).

A la suite de la dissolution de cette structure, le LMP a créé en 2003 une activité de transfert et de valorisation bien identifiée au sein du laboratoire, qui lui a permis d'obtenir les ressources financières indispensables pour son fonctionnement.

Le projet proposé par le LMP à la dernière évaluation AERES comprenait le rattachement au laboratoire de mécanique, automatique, informatique de Valenciennes (LAMIH), auquel devait également se rattacher le LME : laboratoire de mécanique des fluides. Ce projet n'a pas été accepté par le CNRS et le LAMIH s'est recentré pour garder le statut d'UMR. Le LMP est alors devenu le LMCPA en conservant son périmètre. Le LMCPA est localisé sur les 2 antennes de l'UVHC, à Maubeuge principalement mais possède une cellule « essais biologiques » à Cambrai (3 EC).

### Équipe de direction

L'équipe de direction est constituée de la directrice, d'un directeur adjoint (Pr), d'un directeur technique (IR-HDR) et de la secrétaire. Cette équipe de direction s'appuie sur un bureau (équipe de direction + représentants des deux équipes), sur un conseil de laboratoire de 8 membres (le bureau + les représentants des différentes catégories de personnels) et sur un comité Hygiène et Sécurité.

### Nomenclature AERES

ST4 - Chimie

### Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	17	17
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	1 (IGR-HDR)	
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	5	6
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	4	6
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>27</b>	<b>29</b>



Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	5	
Thèses soutenues	8	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	6	
Nombre d'HDR soutenues	2	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6	7

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

En s'appuyant sur son expérience, le LMCPA s'est spécialisé dans l'élaboration de céramiques poreuses à microstructures et architectures spécifiques dans le domaine de la santé (HAP et bioverres), de l'électronique (actionneur et capteur), des dépôts sol-gel pour des applications anti-usure, anti-bactérien, anti-corrosion et dans la gestion de l'énergie. Ces thématiques et l'apport remarquable au transfert technologique du LMCPA sont en forte interaction avec l'environnement régional et bénéficient du soutien de l'université (UVHC), de la région et de la communauté d'agglomération. Les activités de valorisation permettent au LMCPA d'attirer des ressources financières externes indispensables à son fonctionnement.

La production scientifique est en nette progression ces dernières années et de bonne qualité. Le LMCPA a montré une bonne capacité à recruter de jeunes Maîtres de Conférences, notamment de formations externes, ce qui rend compte de l'attractivité du laboratoire.

Les différentes actions au niveau national et international du LMCPA soulignent un bon rayonnement du laboratoire, mais qui s'appuie encore principalement sur quelques personnes, notamment sa directrice.

La gouvernance est facilitée par une structuration thématique et la taille réduite de l'entité. Le LMCPA présente un très bon fonctionnement malgré l'éloignement du laboratoire du lieu d'enseignement (35 kms).

### Points forts et possibilités liées au contexte

Approche intégrée qui va de la synthèse de la poudre à l'élaboration et à la caractérisation de composants dans 2 secteurs applicatifs bien ciblés (santé et transports). Cela limite la dispersion des moyens et garantit une bonne efficacité, ce qui conduit à des faits scientifiques saillants dans ces 2 domaines.

Bonne qualité de la production scientifique.

Très bonne insertion dans le milieu socio-économique local avec une intégration aux projets structurants de la Région, notamment dans le domaine des transports. Une politique de valorisation volontariste et partagée par l'ensemble des personnels.

Fort soutien de l'UVHC sur les investissements et engagement à renouveler un départ à la retraite d'un IGR.

Des investissements en matériels scientifiques conséquents garantissant de bonnes perspectives.

### Points faibles et risques liés au contexte

Bien qu'en augmentation significative, la production scientifique reste quantitativement moyenne sur la période de référence.

Le rayonnement national et international s'appuie sur un nombre trop limité de membres du LMCPA, même si l'on note, plus récemment, une participation plus active d'autres membres.

Il y a une marge de progression sur le nombre de thèses, notamment avec l'obtention de contrats ANR, ou de programmes FUI qui seraient cohérents avec la forte implication du LMCPA dans l'applicatif.

L'éloignement du laboratoire (Maubeuge) du lieu d'enseignement (Valenciennes) constitue un handicap majeur. Le LMCPA sera également pénalisé dans ses nouveaux locaux avec une surface plus faible de 400 m<sup>2</sup>.



## Recommandations

Accroître la production scientifique en conservant son niveau élevé en termes de qualité des journaux.

Porter des efforts sur les études fondamentales indispensables au ressourcement. L'activité forte de valorisation, certes indispensable en termes de moyens financiers, ne doit pas constituer un risque en termes de développement de thématiques fondamentales nécessaire au ressourcement.

Inciter les plus jeunes à diffuser les connaissances dans des congrès internationaux afin d'étendre sur un plus grand nombre de personnes le rayonnement du laboratoire et son leadership.

Porter des efforts sur le montage de projets ANR, FUI et internationaux, afin d'accroître la visibilité du laboratoire et d'obtenir des financements de thèses.

Mettre en place une animation scientifique interne avec notamment l'organisation régulière de séminaires.

Évaluer l'opportunité d'un rapprochement thématique avec une structure régionale, notamment avec des laboratoires avec lesquels le LMCPA collabore régulièrement.



### 3 • Appréciations détaillées

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

Le LMCPA a choisi de rester une unité de recherche indépendante en se recentrant sur les 2 thèmes : matériaux céramiques pour la santé et matériaux céramiques pour les transports et le développement durable. Ces 2 thèmes sont soutenus par le schéma régional de l'innovation de la Région NPC et s'appuient sur les pôles de compétitivité régionaux (i-TRANS et MAUD) ainsi que sur l'Agence de développement économique régionale Eurasanté. Dans ce contexte, le LMCPA a focalisé ses recherches sur l'élaboration de céramiques poreuses à microstructures et architectures spécifiques dans le domaine de la santé (HAP et bioverres), de l'électronique (actionneur et capteur), des dépôts sol-gel pour des applications anti-usure, anti-bactérienne, anti-corrosion et dans la gestion de l'énergie. Dans ce cadre, le LMCPA a conforté ses collaborations, notamment les interactions avec le BCRC (Belgian Ceramic Research Centre) de Mons.

Dans chacun des 2 domaines applicatifs, plusieurs faits saillants peuvent être relevés. A titre d'exemples :

- concernant la santé, on peut citer l'utilisation ingénieuse de préformes polymères pour la réalisation d'architectures à porosité et interconnexions parfaitement maîtrisées, la maîtrise de la fabrication de céramiques phosphocalciques sur toute la chaîne d'élaboration (de la synthèse au matériau fritté), et enfin la fonctionnalisation de ces céramiques par des stratégies innovantes comme l'utilisation de protéines recombinantes ou de bactériophages qui sont uniques au niveau international ;

- dans le domaine des transports et du développement durable, le contrôle de la porosité et de la microstructure a permis des innovations dans la gestion des flux thermiques dans les moteurs ou dans la protection de pièces d'usure. L'approche développée sur la fonctionnalisation de surface a trouvé des applications intéressantes pour la photocatalyse sur fibres textiles et sur l'hydrophobicité d'oxydes et de nitrures. Dans le domaine des piézoélectriques, le contrôle de l'architecture depuis le grain jusqu'au composant permet à l'équipe de définir des structures permettant de répondre à différents besoins (capteurs, récupération d'énergie vibratoire,...).

Bien qu'en augmentation significative, la quantité de la production scientifique reste moyenne sur la période de référence, mais avec des articles de bonne qualité. Le LMCPA a publié 69 articles dans des revues internationales à comité de lecture (ACL) soit 1,4 ACL/ETPC.an sur la période 2008-06/2013 (5,5 ans). Le facteur d'impact moyen est de 2,1, ce qui est supérieur au facteur d'impact moyen du domaine de science des matériaux céramiques et procédés (1,2). La production des jeunes MC recrutés depuis 2008 est satisfaisante et rend compte de leur bonne intégration dans les équipes. On compte également 5 ouvrages ou chapitres d'ouvrages ; 5 articles dans des revues nationales (ACLN) ou sans comité de lecture (ASCL) ; 2 brevets. Les 2 équipes contribuent assez équitablement à cette production.

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

Le LMCPA a participé à l'organisation de conférences nationales (2) et internationales (3) (dont le congrès de l'ECerS (European Ceramic Society) en 2013). Les 15 conférences invitées données dans des congrès internationaux (10) et nationaux (5) soulignent un bon rayonnement du laboratoire, mais qui s'appuie seulement sur quelques personnes. Quelques chercheurs ont été distingués lors de communications dans des congrès. Les renommées les plus visibles sont certainement les présidences du GFC et de l'ECerS assurées par la directrice, ainsi que la présidence de la section régionale Nord-Pas de Calais-Picardie de la SFC (Société Chimique de France) assurée par un membre du LMCPA.

L'accueil soutenu de professeurs étrangers invités grâce au support de l'ISTV (Institut des Sciences et Techniques de Valenciennes) et de l'IUT (3 à 6 par an depuis 2010) dénote également d'une notoriété internationale.

Le LMCPA entretient historiquement des projets collaboratifs avec plusieurs laboratoires européens, notamment dans le cadre de programmes InterReg (3 projets InterReg 2013-2014 avec le BCRC et l'université de Mons). Depuis 2012, une ouverture est faite vers les pays du Maghreb. Un projet COST « NEWGEN » sur les biomatériaux démarre. Depuis 2013, 22 ACL ont été cosignées avec des laboratoires étrangers.

Le flux remarquable d'entrants enseignants-chercheurs (6 nouveaux MC depuis 2009), dont 4 sont de formation externe à la région, témoigne de la bonne attractivité. Le recrutement des doctorants se fait également pour 50% à l'extérieur.



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

Jusqu'à 2000, le LMCPA a bénéficié du support financier et technique du CRITT « céramiques fines » et en garde une empreinte forte de valorisation. La valorisation et le lien avec les entreprises, notamment locales, sont ancrés dans la culture du LMCPA. La Communauté d'Agglomération (CAMVS) finance 2 ingénieurs valorisation et il faut espérer que la pérennité de ce financement soit assurée. Le LMCPA a reçu en 2009 le label de « Centre de Ressources et d'Expertises Scientifiques et Technologiques ». La valorisation se fait sous forme de transfert de savoir-faire ou de prestations de caractérisations. Elle est gérée par la société de valorisation de l'UVHC (Valutec).

Cette activité permet au LMCPA d'obtenir des ressources financières externes indispensables à son fonctionnement, mais ne doit pas constituer un risque en termes de développement de thématiques fondamentales nécessaire au ressourcement. Par contre, ce point fort du LMCPA n'est concrétisé que par 2 brevets et par aucun projet FUI.

Le LMCPA possède une forte capacité à trouver des financements externes. Il présente un budget non consolidé (hors salaires permanents et contrats doctoraux) de l'ordre de 350 à 400 k€/an, constitué des dotations de base (10 % UVHC), des contrats directs avec l'industrie (40 %), de l'Europe (25 %) et de la Région (25%).

Le LMCPA organise des séminaires, apporte des informations auprès des entreprises et mène des actions de vulgarisation. Deux membres du LMCPA participent à la gouvernance du pôle de compétitivité MAUD. La présidence de la section régionale Nord - Pas de Calais-Picardie de la SFC est assurée par un membre du LMCPA.

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

L'équipe de direction (CoDir) est constituée de la directrice, d'un directeur adjoint (Pr) et d'un directeur technique (IR-HDR). Cette équipe s'appuie sur un bureau (CoDir + représentants des deux thématiques), sur un conseil de laboratoire de 8 membres (le bureau + les représentants des différentes catégories de personnels) et sur un comité Hygiène et Sécurité. La totalité des personnels se réunit tous les 3 mois pour assurer l'organisation du laboratoire et une Assemblée Générale est organisée une fois par an.

Le LMCPA, certainement en raison de sa taille (32 membres), bénéficie d'une grande réactivité par rapport aux orientations du CoDir et aux diverses sollicitations.

La communication externe (site internet, plaquettes...) est assurée mais il semble que l'animation scientifique au sein du laboratoire pourrait progresser, par exemple avec l'organisation de séminaires de personnels internes et externes.

La directrice représente le LMCPA dans tous les conseils de l'Université UVHC.

La localisation du laboratoire à Maubeuge, à 35 kms du lieu d'enseignement de la majorité des EC (3 EC biologistes sont à Cambrai), constitue un handicap majeur ; elle nécessite une grande motivation des membres du LMCPA qui assurent de façon tout à fait satisfaisante leurs missions de formation et de recherche. Le LMCPA sera également pénalisé dans ses nouveaux locaux avec une surface plus faible de 400 m<sup>2</sup>. Une plateforme de 500 m<sup>2</sup> est néanmoins prévue (sans date), pour accueillir les activités de valorisation. Le comité d'experts s'interroge clairement sur la pertinence de ce projet de déménagement et sur la plus-value dans l'efficacité et le rayonnement du laboratoire.

L'entretien avec les personnels BIATSS a fait ressortir une transversalité de leurs actions, leurs compétences sur tous les services communs du laboratoire et leur excellente intégration au sein du laboratoire. Ils gèrent un parc d'équipements significatif avec un investissement de l'ordre de 675k€ sur la période de référence. Le comité d'experts a perçu leur crainte du déménagement et de l'organisation des activités dans de nouveaux locaux moins fonctionnels et de surface plus faible. Ils ne sont pas représentés dans les instances de l'université, sans doute du fait de l'éloignement géographique.



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

Les enseignants du LMCPA sont très impliqués dans les filières d'enseignement de l'UVHC, notamment dans le Master SPI Mention « Ingénierie de la chimie des matériaux » (ICM) en formation initiale, par apprentissage et continue. Ils ont une forte implication dans les responsabilités pédagogiques à l'ISTV et à l'IUT sur les sites de Valenciennes et de Maubeuge, avec notamment la direction de l'ISTV. Le LMCPA est rattaché à la filière MMC « Molécules et Matière Condensée » de l'ED SMRE n°104 « Sciences de la Matière, du Rayonnement et de l'Environnement » du PRES Lille-Nord de France. Le niveau des doctorants ainsi que la qualité de l'encadrement sont bien appréciés par l'ED SMRE. Les prises de responsabilités des membres du LMCPA témoignent de leur dynamisme et de leur implication dans la vie des composantes et de l'UVHC.

La contribution à la formation par la recherche reste modeste avec 10 thèses soutenues (dont 2 en co-direction avec des laboratoires étrangers) sur la période d'évaluation, ce qui correspond à 1,7 thèses/HDR (6 HDR). 14 thèses sont en cours (dont 4 en co-direction avec des laboratoires étrangers). 50% des doctorants sont de formation extérieure. L'insertion professionnelle des doctorants est bonne.

Deux bourses de thèses d'établissement ont été attribuées au LMCPA sur la période du contrat et 2 par an sont financées par la CAMVS, ce qui représente un soutien conséquent. Les autres financements de thèse sont en collaboration avec l'industrie (CIFRE, Région), ce qui peut avoir l'inconvénient d'orienter les thèmes de recherche et d'handicaper le ressourcement fondamental et les publications. L'obtention de programmes collaboratifs ANR ou FUI permettrait d'accroître le nombre de thèses, tout en maîtrisant l'orientation scientifique.

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

L'analyse SWOT, sur laquelle se base le projet, est particulièrement rigoureuse et sans complaisance. La liste des menaces est d'autant plus problématique qu'elles semblent dépendre largement de paramètres extérieurs sur lesquels le laboratoire a peu de prises.

Le projet pour la période à venir se structure autour d'une matrice croisée compétences/projets afin de décloisonner les 2 équipes (matériaux pour la santé et matériaux pour les transports et le développement durable). Il met l'accent sur une plus forte transversalité entre ces équipes qui doit favoriser les interactions au sein du laboratoire et dynamiser la vie scientifique collective. Cependant, la liste détaillée des projets scientifiques ne fait pas suffisamment apparaître cette transversalité. On peut s'interroger sur l'intérêt d'afficher autant de sous-thématiques. Il apparaît alors pertinent de se recentrer sur les points forts du laboratoire au niveau national pour apporter une plus grande visibilité.

La planification de projets ANR ne semble pas avoir fait l'objet de concertation suffisante comme le montrent les recouvrements évidents entre thématiques (ex. frittage micro-onde pour l'axe « matériaux pour la santé » et contrôle des microstructures dans les PZT, Titano-Zirconate de Plomb, pour l'axe « matériaux pour le transport et le développement durable »).

Des programmes financés de thèses, d'échanges ou de collaborations structurent déjà la période à venir pour le LMCPA, mais la plupart se positionnent à l'échelle locale. La visibilité nationale grandissante de l'équipe et sa forte implication avec l'industrie doivent permettre de mettre en place des partenariats en vue de dépôt de projets ANR et FUI par exemple.

Les thématiques du LMCPA et ses priorités technologiques se positionnent dans les lignes de force des projets de l'environnement régional et bénéficient du soutien de l'université, de la région et de la communauté d'agglomération. La période passée a montré une bonne capacité à recruter avec le soutien de l'UVHC et de l'ISTV ; il est souhaité qu'il n'y ait pas d'infléchissement de cette politique. Le projet s'appuie sur une politique d'affectation des moyens pertinente.

Le LMCPA évalue l'opportunité de rattachement à la FR 2638 « Fédération Chevreul » qui regroupe 3 laboratoires de l'ENS de Chimie de Lille et 1 laboratoire de l'université de Lille 1, qui font partie de la même École Doctorale (SMRE). L'université est ouverte à toute proposition de rapprochement géographique ou thématique au niveau régional.

## 4 • Analyse équipe par équipe

**Équipe 1 :** Matériaux pour la santé

**Nom du responsable :** M. Jean-Christophe HORNEZ

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	8 + 3 x 0,5 (3 inter-équipes)	9,5
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	1 (IGR-HDR)	
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	5 x 0,5 (5 inter-équipes)	2,5
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	1	1
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	1
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>15</b>	<b>14</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	1	
Thèses soutenues	2	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	2	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	3



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe travaillant sur les biomatériaux fait partie des spécialistes français du domaine des céramiques phosphocalciques et des bioverres. Sans être unique, l'agrégation d'un tel potentiel humain et de compétences distinctes et complémentaires sur une même thématique représente une belle opportunité. Celle-ci a été mise à profit pour développer des activités originales par certains aspects : architectures poreuses contrôlées, maîtrise du frittage, et plus récemment fonctionnalisation et utilisation de bactériophages. L'équipe maîtrise de façon remarquable les matériaux phosphocalciques, de la synthèse de poudres jusqu'à l'évaluation biologique. Certaines réalisations ont récemment fait l'objet de belles publications. Cependant, malgré une progression remarquable en 2012 et 2013, la production scientifique est restée moyenne en quantité sur la période, ne permettant pas, à ce jour, à l'équipe d'accéder à un statut de leader national.

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

Le groupe jouit d'une notoriété nationale et internationale comme en témoignent les prises de responsabilités dans des sociétés savantes ou les invitations à des conférences sur cette thématique des biomatériaux. Cette visibilité réelle peut encore être améliorée, et le réseau COST, qui commence juste, devrait servir de tremplin vers le dépôt de programmes collaboratifs nationaux (ANR) ou internationaux (Europe). Les recrutements récents d'EC de qualité constituent également une opportunité à saisir pour adopter une stratégie collective plus volontariste de participation à des congrès internationaux.

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

L'équipe biomatériaux a un peu de mal à trouver sa place dans la politique scientifique affichée par la région. Le mérite pour les membres de cette équipe n'en est que plus grand d'avoir réussi à tisser des liens avec des entreprises locales, en particulier avec la société BIOCETIS. Les travaux réalisés par l'équipe ont ou auront un impact notable sur la santé publique. L'implication des EC de l'équipe dans la plateforme de valorisation du LMCPA est également à noter. Les interactions fortes entre cette cellule de valorisation et les axes thématiques de recherche ont été appréciées. Cette transversalité est très certainement une des raisons expliquant le succès des activités de valorisation et les liens avec le milieu industriel, même pour une thématique qui est relativement isolée dans le paysage économique local.

## Conclusion

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

Maîtrise de la fabrication des céramiques phosphocalciques denses ou poreuses, de la synthèse des poudres jusqu'au frittage.

Projets innovants et uniques dans le domaine de la fonctionnalisation et de l'utilisation des bactériophages. Très belle complémentarité entre les experts en science des matériaux céramiques et biologistes.

Reconnaissance nationale et internationale grandissante.

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

Le laboratoire présente une certaine dépendance vis à vis d'autres laboratoires, principalement au niveau de la mise en forme (freeze casting, 3D printing par exemple) et du frittage non conventionnel (HIP, SPS, micro-onde).

Le soutien de la région et de l'université semble moins marqué sur cette thématique, ce qui obligera les acteurs de ce domaine à être plus actifs dans la recherche de financements.

L'éloignement géographique de l'antenne de Cambrai peut représenter un risque. Les démarches de coopérations entre 'ingénieurs' et 'biologistes' du site sont donc à soutenir.



▪ *Recommandations :*

Éviter une trop grande dispersion dans la définition des objectifs scientifiques et des projets. Il est recommandé de concentrer les efforts sur les thèmes pour lesquels l'équipe est solide (synthèse, mise en forme par utilisation de porogènes, frittage) ou sur les thèmes ayant une singularité claire (bactériophages, protéines recombinantes).

Établir des liens avec d'autres laboratoires pour la constitution de projets collaboratifs nationaux (ANR ou FUI) et européens (Horizon 2020).

Maintenir le lien avec les partenaires industriels et des praticiens pour le volet applicatif de la recherche.

L'implication du laboratoire dans un réseau COST est certainement l'occasion de mettre en place de tels échanges.



**Équipe 2 :** Matériaux pour les transports et le développement durable

**Nom du responsable :** M. Christian COURTOIS

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	6 + 3 x 0,5 (3 inter-équipes)	7,5
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	5 x 0,5 (5 inter-équipes)	2,5
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	1	1
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	1
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	3	
Thèses soutenues	6	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	4	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	4



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'activité au sein de cette équipe tend à fédérer les savoir-faire dans le domaine des céramiques, des procédés de fabrication, de leur structuration et de leur mise en forme. Parmi les fonctions visées pour ces céramiques, l'accent est mis sur les propriétés piézoélectriques. Les moyens techniques dont dispose l'équipe sont très importants la rendant très réactive pour répondre à des sollicitations extérieures. Il faut cependant veiller à ce que cette réactivité ne se traduise pas par une trop grande dispersion thématique qui pourrait être préjudiciable à l'approfondissement des contenus scientifiques. La production scientifique est satisfaisante en qualité (revue d'IF dans la moyenne de la discipline) mais reste moyenne en quantité. Le comité d'experts a cependant apprécié la forte progression en 2012 et surtout 2013.

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

Le comité d'experts a constaté les grandes compétences des membres de l'équipe et leur connaissance approfondie de la thématique « matériaux céramiques ». Dans ce contexte, on peut regretter le faible nombre de conférences effectuées à l'échelle internationale, en particulier en tant qu'invité. Ceci nuit à la visibilité internationale de cette thématique dont la reconnaissance reste locale. Le nombre de programmes de recherche impliquant des industriels témoigne pourtant d'une grande reconnaissance des savoir-faire technique et scientifique. Il faudrait les mettre à profit pour s'impliquer dans le montage de projets collaboratifs d'envergure nationale (ANR-FUI). L'absence de ce type de financement reflète également un déficit d'image de l'équipe.

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

L'équipe s'inscrit parfaitement dans les axes directeurs « transport et mobilité » de la région. Les interactions avec le tissu socio-économique local sont fortes. Ainsi, grâce à leur volontarisme, les acteurs de cette équipe de recherche ont su créer de nombreuses collaborations techniques et scientifiques aussi bien avec des PME locales qu'avec des multinationales, contribuant ainsi fortement à l'activité et au succès de la cellule de valorisation du laboratoire qui interagit étroitement avec chacun de ces deux axes directeurs régionaux. Son bilan chiffré (nombre de prestations, montants) est impressionnant et révèle la forte intégration de l'activité de l'équipe au sein du paysage socio-économique local.

## Conclusion

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

L'équipe matériaux pour le transport et le développement durable s'inscrit parfaitement dans les priorités affichées par l'Université et la Région. Elle produit des innovations technologiques (céramiques macro-poreuses, contrôle des gradients d'architectures) qui lui permettent d'être visible au plan national. Cette maîtrise de la synthèse et de la mise en forme des céramiques et des revêtements de surface lui permet de répondre efficacement à de nombreux projets à visée applicative. En s'appuyant sur des coopérations externes, elle a accès à des techniques avancées de frittage (SPS, micro-ondes) qui lui permettent de couvrir toute la chaîne de synthèse et de mise en forme de céramiques. Le nombre de projets collaboratifs avec des PME et des grands groupes reste très important et les doctorants impliqués dans ces projets trouvent des débouchés. Cette dynamique et cette réactivité sont assurées pour l'avenir en particulier grâce au rajeunissement récent des effectifs.

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

La réactivité de l'équipe matériaux pour le transport et le développement durable a son revers : la multiplicité des problématiques abordées dans les différents projets collaboratifs peut conduire à une dispersion des efforts et à un appauvrissement de la recherche exploratoire, condition indispensable pour construire une réelle visibilité internationale et un ressourcement. Ceci se traduit en particulier par un faible nombre d'invitation dans des conférences internationales et par des publications trop restreintes à la communauté des céramiques. De plus, le déplacement du laboratoire dans des nouveaux locaux pourrait impacter l'activité transfert ce qui affectera directement les actions partenariales de l'équipe.





- *Recommandations :*

L'équipe s'est renforcée suite aux recrutements de jeunes EC de qualité. Il faut tout mettre en œuvre pour que les jeunes chercheurs de l'équipe puissent construire sur le long terme leur thématique de recherche propre. Au-delà du montage nécessaire de projets ANR, FUI et internationaux, il serait judicieux que des membres de l'équipe effectuent des séjours (au moins de moyenne durée) au sein de laboratoires reconnus dans le domaine. Cette projection vers l'extérieur est aussi un bon moyen d'obtenir des communications orales et des conférences invitées lors de conférences internationales.



## 5 • Déroulement de la visite

### Date de la visite

Début : 23 octobre 2013 à 8h45  
Fin : 23 octobre 2013 à 17h00

### Lieu de la visite

Institution : LMCPA  
Adresse : Bâtiment PECMA, ZI du Champ de l'Abesse, 59600 Maubeuge

### Deuxième site éventuel

Institution : Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambresis  
Adresse : Mont Houy, 59313 Valenciennes

Locaux spécifiques visités : Laboratoire LMCPA

### Déroulement ou programme de visite

Le comité d'experts du LMCPA s'est déroulé le 23 octobre 2013. La journée commença par une présentation générale du bilan et du projet du LMCPA faite par sa directrice. Les 2 équipes du laboratoire ont ensuite été présentées par leurs responsables. Une discussion devant des posters a suivi, puis un entretien avec les personnels BIATSS. Une visite du laboratoire a été organisée en fin de matinée.

L'après-midi a été consacrée successivement à une rencontre avec M. Abdelhakim ARTIBA le VP-CS de l'université, puis avec M. Joël CUGUEN le directeur de l'ED SMRE. Le comité d'experts s'est enfin réuni pour une délibération à huis clos.

Le comité d'experts a apprécié l'accueil du laboratoire et le remarquable travail de préparation et de présentation.



## 6 ● Observations générales des tutelles

**Cabinet du Président**

Affaire suivie par :

Sylvie HANNESSE

Téléphone : 03 27 51 16 76

Mél : president@univ-valenciennes.fr

Valenciennes, le 13 janvier 2014

Le Président de l'Université  
de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis

à

Monsieur le Président de l'Agence d'Evaluation de  
la Recherche et de l'Enseignement Supérieur  
20 rue Vivienne  
75002 PARIS

**Nos réf.** : MO/SH/CAB 2014-02

**Objet : observations sur le rapport S2PUR150007669 - LABORATOIRE DES MATERIAUX  
CERAMIQUES ET PROCEDES ASSOCIES - 0593279U**

Vous m'avez transmis le 20 décembre 2013 le rapport d'évaluation de l'unité de recherche « Laboratoire des matériaux céramiques et procédés associés ».

Je vous prie de trouver en annexe les éléments de réponse de Madame Anne LERICHE, Directrice de cette Unité de recherche concernant le volet d'observations de portée générale.

Le Président,



Professeur Mohamed OURAK

**Rapport d'évaluation  
du Laboratoire des Matériaux Céramiques  
et Procédés Associés- EA 2443**

-----

Eléments de réponse

-----

Le personnel et la direction du laboratoire LMCPA tiennent à remercier le comité d'évaluation AERES, présidé par T.Chartier, pour la qualité de son travail d'expertises et pour ses recommandations pertinentes qui vont les aider à améliorer leur politique scientifique.

Le LMCPA est satisfait des appréciations générales positives du comité et de la prise en compte des efforts consentis pour améliorer de façon significative sa production scientifique et son rayonnement dans un contexte plutôt défavorable en raison de l'éloignement du laboratoire par rapport aux activités d'enseignement. Les observations et commentaires des membres du comité ne suscitent dès lors pas de remarques de fond.

Le LMCPA se sent encouragé dans sa politique actuelle de restructuration thématique et ses efforts de diffusion internationale et compte la poursuivre en tenant compte des conseils prodigués lors de la visite et développés dans le rapport.

  
Professeur Anne LERICHE  
Directrice du LMCPA

