



**HAL**  
open science

# METAVIBRO - metacomposites : programmer la matière pour le contrôle des propriétés vibroacoustiques

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. METAVIBRO - metacomposites : programmer la matière pour le contrôle des propriétés vibroacoustiques. 2015, École centrale de Lyon, Centre national de la recherche scientifique - CNRS, Institut national des sciences appliquées de Lyon, École nationale supérieure de mécanique et des microtechniques de Besançon - ENSMM, Université du Maine. hceres-02035023

**HAL Id: hceres-02035023**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02035023>**

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.

# HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

Rapport du HCERES sur  
la structure fédérative :

METAVIBRO

sous tutelle des  
établissements et organismes :

École Centrale de Lyon

Université du Maine

Institut National des Sciences Appliquées de Lyon

École Nationale Supérieure de Mécanique et des

Microtechniques de Besançon - ENSMM

Centre National de la Recherche Scientifique – CNRS

# HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

*Pour le HCERES,<sup>1</sup>*

Didier HOUSSIN, président

*Au nom du comité d'experts,<sup>2</sup>*

Olivier BONNEAU, président du comité

---

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

<sup>1</sup> Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

<sup>2</sup> Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2)

## Fédération

Nom de la fédération :	METAcomposites : programmer la matière pour le contrôle des propriétés VIBROacoustiques
Acronyme de la fédération :	METAVIBRO
Label demandé :	Fédération
N° actuel :	Création
Nom du porteur de projet (2016-2020) :	M. Manuel COLLET

## Membres du comité d'experts

Président :	M. Olivier BONNEAU, Institut Pprime, Université de Poitiers
Experts :	M. Maxence BIGERELLE, LAMIH, Université de Valenciennes (représentant du CNU)
	M. Xavier BOUTILLON, Laboratoire de Mécanique des Solides (LMS), École Polytechnique (représentant du CoNRS)
	M. Bruno COCHELIN, Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique, École Centrale Marseille
	M. Pierre DELAGE, Navier, École Nationale des Ponts et Chaussées
	M. Yannick DESPLANQUES, Laboratoire de Mécanique de Lille, École Centrale de Lille
	M <sup>me</sup> Marie-Christine Ho BA THO, BioMécanique et BioIngénierie (BMBI), Université de Technologie de Compiègne

### Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Djimédo KONDO

### Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Jean-Pierre BERTOGLIO, École Centrale de Lyon

M. Luc DELATTRE, École Nationale des Travaux Publics de l'État

M. Joël RECH, École Nationale d'Ingénieurs de Saint-Étienne

## 1 • Introduction

### Historique de la structure, localisation géographique des chercheurs et description synthétique de son domaine d'activité

La fédération METAVIBRO prévoit de commencer son activité officielle au 1<sup>er</sup> janvier 2016. Elle s'appuie sur les compétences de cinq UMR CNRS et d'une équipe d'accueil, unités réparties sur cinq établissements et situées géographiquement en région lyonnaise, au Mans, à Besançon et à Lille. METAVIBRO sera dédiée à la caractérisation et à l'optimisation des matériaux métacomposites utilisés pour le contrôle de la vibroacoustique de systèmes complexes.

### Équipe de direction

Le projet est porté par le Laboratoire de Tribologie et Dynamiques des Systèmes (LTDS). M. Manuel COLLET, Directeur de Recherche au CNRS (LTDS), est responsable du projet. Il est prévu que le futur directeur (membre du LTDS) soit élu par l'assemblée générale des personnels impliqués dans la fédération.

Le directeur s'appuiera sur un organe exécutif : le comité de direction (CoDir) au sein duquel chaque laboratoire partenaire élira un représentant. Outre ce CoDir, un conseil de la fédération, un conseil scientifique et un conseil consultatif des partenaires extérieurs compléteront la stratégie de gouvernance.

### Effectifs propres à la structure

Aucune personne n'est rattachée en propre à la fédération. Cette fédération concernera environ 40 ETP (enseignants-chercheurs et chercheurs) et une dizaine de personnes d'appui technique (IR, T).

## 2 • Appréciation sur la structure fédérative

### Avis global

Le projet présenté est un projet de qualité s'appuyant sur une activité et une réalité déjà bien établies. La plus-value d'un tel projet sera de rendre plus fluide et plus naturelle la mise en synergie des compétences autour d'un objet commun. Les six unités apporteront des compétences, des réseaux, des équipements expérimentaux tous très complémentaires.

Il apparaît cependant que la répartition géographique, le caractère général de l'argumentaire et le budget proposé, évoquent plutôt une structure d'échange unissant des forces pour élaborer des projets plus ambitieux (ANR, Europe, Industrie ...). Dans cette perspective, il pourrait être envisagé d'ouvrir cette fédération à d'autres équipes ayant de fortes compétences dans le domaine de la vibro-acoustique, du contrôle actif ou dans le domaine de l'élaboration et de la caractérisation des matériaux. Ceci pourrait être un des objectifs à moyen terme.

Il est très important que la recherche académique se penche en amont sur ce type de thématique en émergence. La mise en œuvre de tels matériaux constituera une rupture technologique très importante et peut laisser entrevoir des débouchés scientifiques et industriels de premier plan.

L'avis général est très favorable et le comité ne peut qu'encourager les cinq établissements ou organisme de tutelle à soutenir cette fédération.

### Points forts et opportunités

- Grande qualité des six unités et équipes impliquées ;
- une thématique bien identifiée, en rupture avec les technologies « classiques », et importante à court et moyen terme : il existe aujourd'hui peu d'outils pour caractériser les performances acoustiques de ces matériaux (de nouveaux sont inventés régulièrement) destinés à être de plus en plus utilisés à grande échelle dans l'aéronautique (par exemple avec un objectif de 40 % de composites dans les avions) et dans l'automobile. Il y a des besoins urgents pour créer des outils de caractérisation et des méthodes d'aide à la conception. C'est probablement le challenge du futur proche pour l'acoustique par rapport aux axes prioritaires de la recherche sur l'horizon 2020 ;
- grande complémentarité des laboratoires constituant cette fédération : ce consortium rassemble des moyens humains, expérimentaux et informatiques sans égal au niveau national ;
- la mise en commun des 6 « carnets d'adresses » permettra de créer un réseau remarquable autour des métacomposites et de leur interaction sur la vibro-acoustique ;
- le grand nombre d'actions déjà engagées par chacun des membres de la fédération (ou deux à deux) garantit l'assise scientifique ;
- le soutien d'organismes internationaux et d'industriels préfigure de futures collaborations ;
- une telle fédération est un puissant levier de « lobbying » pour défendre au niveau national et international ces thématiques.

### Points faibles et risques

- Les compétences sont très orientées vers la vibro-acoustique, l'analyse du signal et le contrôle. Il manque peut-être un laboratoire plus spécialisé dans la mise en œuvre et l'élaboration de matériaux composites ;
- le grand nombre d'intervenants et d'institutions peut vite compliquer la gestion quotidienne d'un tel projet ;
- l'éloignement géographique (Lyon, Lille, Le Mans, Besançon) ne facilitera pas les échanges ;
- le budget annuel envisagé pour un tel ensemble (20 k€) est faible (en contrepartie les unités de recherche devront s'engager à participer aux frais de fonctionnement) ;
- le dossier ne présente pas d'analyse de risques ni de la concurrence en particulier au niveau international ;

- les objectifs d'une telle fédération peuvent être de plusieurs ordres : créer un réseau national, mettre en place une structure de référence au niveau international, être un puissant levier de réponse aux projets (ANR, Europe ...). On peut regretter que le dossier proposé ne soit pas suffisamment clair vis-à-vis de ces objectifs.

### Recommandations

Le comité d'experts recommande de :

- identifier quelques sujets clairs et d'ambition raisonnable. Ceci peut permettre d'obtenir à court terme des premiers résultats convaincants (en interne et en externe) ;
- bien caractériser les objectifs à court, moyen et long termes de cette structure ;
- s'associer avec un (des) laboratoire(s) spécialisé(s) en élaboration des composites ;
- beaucoup communiquer (en interne) et garder un lien fort avec chacun des laboratoires (chaque laboratoire doit pouvoir s'approprier et revendiquer les thématiques de la fédération) ;
- convaincre les partenaires (laboratoires, tutelles ...) de flécher des moyens (thèses, investissements ...) sur ces opérations. Cette fédération et les crédits qui seront alloués à son fonctionnement doivent être un levier pour monter des projets ambitieux.

Enfin, la règle de répartition financière, aussi bien sur la dotation entre les établissements que sur les crédits attribués à chaque équipe, doit être établie avec soin. Chaque laboratoire doit s'engager financièrement de façon pluriannuelle.