



Évaluation de la recherche

## ÉVALUATION DE L'UNITÉ :

Laboratoire d'Imagerie Biomédicale

LIB

## SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Sorbonne Université

Centre National de la Recherche Scientifique -  
CNRS

Institut National de la Santé et de la Recherche  
Médicale - Inserm

**CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2017-2018**  
VAGUE D



Pour le Hcéres<sup>1</sup> :

Michel Cosnard, Président

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

Fabrice Heitz, Président du comité

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

<sup>1</sup> Le président du Hcéres "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).

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.

## PRÉSENTATION DE L'UNITÉ

<b>Nom de l'unité :</b>	Laboratoire d'Imagerie Biomédicale
<b>Acronyme de l'unité :</b>	LIB
<b>Label demandé :</b>	UMR / UMR_S
<b>Type de demande :</b>	Renouvellement à l'identique
<b>N° actuel :</b>	UMR 7371 / UMR_S 1146
<b>Nom du directeur (2017-2018) :</b>	M. Pascal LAUGIER
<b>Nom du porteur de projet (2019-2023) :</b>	M <sup>me</sup> Lori BRIDAL
<b>Nombre d'équipes et /ou de thèmes du projet :</b>	4

## MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

<b>Président :</b>	M. Fabrice HEITZ, université de Strasbourg
<b>Experts :</b>	M <sup>me</sup> Monique BERNARD, CNRS (représentante du CoNRS) M. Ayache BOUAKAZ, Inserm M. Denis GRENIER, CNRS (personnel d'appui à la recherche) M. David MELO DE LIMA, Inserm (représentant du CSS6 Inserm) M. Michel DOJAT, Inserm
<b>Conseiller scientifique représentant du Hcéres :</b>	M. Atilla BASKURT
<b>Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :</b>	M <sup>me</sup> Camille CHAUDONNET, Inserm M. Bertrand MEYER, Sorbonne Université M <sup>me</sup> Florence NOBLE, CNRS M <sup>me</sup> Frédérique PERRONET, Sorbonne Université

## INTRODUCTION

### HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le LIB a été créé en 2014 par fusion des deux unités : Laboratoire d'Imagerie Paramétrique (LIP, CNRS/UPMC), Laboratoire d'Imagerie Fonctionnelle (LIF, Inserm/UPMC) et de l'équipe ER6 (UPMC) « Mécanismes spinaux impliqués dans le mouvement normal, et physiopathologie de la spasticité ». L'unité est localisée sur trois sites correspondant à ceux des anciens laboratoires : Cordeliers (École de médecine), Faculté de Médecine (CHU Pitié-Salpêtrière) et Département de Médecine Physique et Réadaptation (CHU Pitié-Salpêtrière).

Le LIB est structuré en quatre équipes, un groupe de travail transversal et s'appuie sur un service administratif ainsi qu'un service de soutien à la recherche.

### DIRECTION DE L'UNITÉ

M. Pascal LAUGIER (DR CNRS), ancien directeur du LIP, est directeur de l'unité. M. Habib BENALI (DR Inserm), ancien directeur du LIF, a été directeur-adjoint de l'unité jusqu'au début de 2016. Il n'a pas été remplacé après son départ de l'unité.

### NOMENCLATURE HCÉRES

ST6 : Sciences et technologies de l'information et de la communication  
 ST6\_3 Automatique, signal, image  
 SVE : Sciences du vivant et de l'environnement  
 SVE5\_2 Cardiologie, cardiovasculaire  
 SVE4\_1 Neurologie

### DOMAINE D'ACTIVITÉ

Le LIB réunit des équipes multidisciplinaires en sciences de l'ingénieur et sciences médicales autour de recherches technologiques et cliniques motivées par le diagnostic, le traitement et le suivi de maladies dégénératives. Au 30 juin 2017 le LIB se composait de 46 personnels permanents dédiés à la recherche : CNRS : 2 DR, 6 CR, 5 IR, 1 TC ; Inserm : 1 DR, 2 CR, 3 IR, 1 IE, 1 TC ; SU : 1 PU, 2 MCU, 1AI ; SU/AP-HP : 10 PU-PH, 4 MCUPH, 3 PH et 3 autres chercheurs. On note une remarquable implication de praticiens-hospitaliers (dont 5 chefs de services cliniques), avec une participation à 30 protocoles de recherche clinique. Le nombre total d'ETP Recherche (ETP) permanents décomptés sur l'ensemble de la période est de 24.

Le laboratoire étudie les relations multi-échelles structure-fonction des organes à l'aide de modèles multi-physiques et grâce à l'imagerie multimodale, avec pour objectif l'élaboration de nouveaux biomarqueurs. Les pathologies cibles sont les maladies dégénératives à fort impact sociétal (cancers, pathologies dégénératives des systèmes musculo-squelettique, nerveux central et cardiovasculaire).

Cette recherche trouve des retombées dans le développement de plates-formes technologiques et logicielles ainsi que d'outils pour l'aide au diagnostic et la définition de nouvelles stratégies thérapeutiques. Les approches développées couvrent tout le spectre d'une recherche de haut niveau dans le domaine du génie biomédical : volet théorique (développement de nouveaux modèles), volet instrumental (élaboration de systèmes de mesure et de caractérisation), volets expérimental et clinique (modèles animaux, essais cliniques).

Ces objectifs scientifiques se déploient dans les thématiques des quatre équipes du LIB, ciblées sur les organes / pathologies / problématiques suivantes :

- DBMS : Determinant of bone mechanical status (tissu osseux, caractérisation mécanique par ultrasons, ostéoporose), nombre d'ETP sur la période : 6,5 ;
- ITD : Imaging and therapy development : nanostructures to humans – application to cancer management (développement de nouvelles méthodes théranostiques, par imagerie en particulier), nombre d'ETP sur la période : 6 ;
- iCV : Cardiovascular Imaging (système cardio-vasculaire, développement de nouveaux biomarqueurs en imagerie), nombre d'ETP sur la période : 3,5 ;
- ADSH : Anatomico-functional dynamical systems in human, alteration and functional recovery (cerveau et moelle épinière, électrophysiologie, imagerie et expression génétique), nombre d'ETP sur la période : 8,5.

Afin de favoriser les interactions entre équipes, un groupe de travail transversal « Modélisation, Instrumentation, Analyse » a été créé. Le LIB s'appuie par ailleurs sur un service commun « Réseaux, systèmes et sécurité informatique ». Le LIB participe également en tant que membre fondateur au consortium (plateforme et service national) CATI (Centre d'Acquisition et de Traitement d'Images pour la maladie d'Alzheimer).

## EFFECTIFS DE L'UNITÉ

Composition de l'unité	Nombre au 30/06/2017	Nombre au 01/01/2019
<b>Personnels permanents en activité</b>		
Professeurs et assimilés	16	16
Maitres de conférences et assimilés	7	6
Directeurs de recherche et assimilés	3	3
Chargés de recherche et assimilés	8	8
Conservateurs, cadres scientifiques (EPIC, fondations, industries...)	0	0
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur	0	0
ITA, BIATSS autres personnels cadre et non-cadres des EPIC	9	10
<b>TOTAL personnels permanents en activité</b>	<b>43</b>	<b>43</b>
<b>Personnels non-titulaires, émérites et autres</b>		
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres	1	
Chercheurs non titulaires (dont post-doctorants), émérites et autres	10	
Autres personnels non titulaires (appui à la recherche)	6	
Doctorants	24	
<b>TOTAL personnels non titulaires, émérites et autres</b>	<b>41</b>	
<b>TOTAL unité</b>	<b>84</b>	

## AVIS GLOBAL SUR L'UNITÉ

Le LIB a été créé en 2014 par fusion du Laboratoire d'Imagerie Paramétrique (UPMC/CNRS), du Laboratoire d'Imagerie Fonctionnelle (UPMC/Inserm) et de l'équipe UPMC « Mécanismes spinaux impliqués dans le mouvement normal, et physiopathologie de la spasticité ». Le comité souligne la qualité et le volume de travail réalisés par l'ensemble des membres de l'unité et la direction pour réussir cette fusion.

Les quatre équipes du LIB étudient les relations multi-échelles structure-fonction des organes à l'aide de modèles multi-physiques et grâce à l'imagerie multimodale. L'objectif est de développer de nouveaux biomarqueurs, approches diagnostiques, théranostiques et de suivi thérapeutique dans les maladies dégénératives à fort impact sociétal (cancers, pathologies dégénératives des systèmes musculo-squelettique, nerveux central et cardiovasculaire). Le laboratoire s'illustre particulièrement dans le lien structurel qu'il a instauré entre recherches méthodologiques, développements technologiques et recherche clinique, avec une implication remarquable des cliniciens.

L'unité a une excellente production scientifique, avec des vecteurs de diffusion de premier plan. Elle bénéficie d'une excellente visibilité internationale qui contribue à son attractivité et lui permet d'attirer des chercheurs de niveau international. Le rayonnement, l'attractivité et l'impact de l'unité sont exceptionnels sur les interactions ultrasons et os et se situent au meilleur niveau mondial. Ils sont excellents en imagerie paramétrique, en connectivité cérébrale et en très bonne progression en imagerie cardiovasculaire.

Les travaux inter-équipes alimentent pour l'heure encore modestement cette dynamique globale.

L'intégration de l'unité dans son environnement est non moins excellente, avec un réseau ciblé de collaborations au niveau local, national et international. L'activité de transfert technologique est soutenue et les relations industrielles, point faible du précédent quadriennal, se sont très significativement développées au cours de ce quinquennal. L'unité participe par ailleurs très régulièrement à des actions de médiation scientifique.

Le LIB est impliqué à très bon niveau dans la formation pour la recherche, que ce soit au niveau du Master ou du doctorat. Le devenir des doctorants ne pose pas de difficulté. Ses capacités d'encadrement devraient permettre au laboratoire d'accroître leur nombre au cours du prochain contrat.

L'unité est organisée au mieux afin d'assurer un fonctionnement harmonieux, une bonne diffusion des informations et de favoriser une véritable vie scientifique. La gestion et les conséquences sur la vie de l'unité des déménagements encore en cours restent un sujet d'inquiétude pour les personnels.

L'unité a mené une réflexion approfondie dans l'élaboration d'un excellent projet à cinq ans, ambitieux et réaliste, s'appuyant sur ses compétences en modélisation / instrumentation / traitement du signal et des images / recherche clinique pour le développement de méthodes diagnostiques et thérapeutiques innovantes. La prise de risque dans le projet est bien maîtrisée même s'il faudra rester vigilant pour éviter la dispersion. Par ailleurs, les actions, entreprises afin d'initier des collaborations inter-équipes, qui ont eu un succès limité, mériteraient d'être repensées pour le prochain contrat.

Les rapports d'évaluation du Hcéres  
sont consultables en ligne : [www.hceres.fr](http://www.hceres.fr)

Évaluation des coordinations territoriales  
Évaluation des établissements  
Évaluation de la recherche  
Évaluation des écoles doctorales  
Évaluation des formations  
Évaluation et accréditation internationales



2 rue Albert Einstein  
75013 Paris, France  
T. 33 (0)1 55 55 60 10

[hceres.fr](http://hceres.fr)

[@Hceres\\_](https://twitter.com/Hceres_)

[Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)

