

RÉSUMÉ FINAL DE L'ÉVALUATION DE  
L'UNITÉ INTERDISCIPLINAIRE :  
Laboratoire d'Imagerie Biomédicale  
Multimodale Paris Saclay (BioMaps)

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET  
ORGANISMES :

Université Paris-Sud

Commissariat à l'énergie atomique et aux  
énergies alternatives - CEA

Centre National de la Recherche Scientifique -  
CNRS

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

---

**CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2018-2019**  
VAGUE E



Pour le Hcéres<sup>1</sup> :

Michel Cosnard, Président

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

Jean-Claude Beloeil, 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).

Les données chiffrées des tableaux de ce document sont extraites des fichiers déposés par les tutelles (dossier d'autoévaluation et données du contrat en cours / données du prochain contrat).

## PRÉSENTATION DE L'UNITÉ INTERDISCIPLINAIRE

<b>Nom de l'unité :</b>	Laboratoire d'Imagerie Biomédicale Multimodale Paris Saclay
<b>Acronyme de l'unité :</b>	BioMaps
<b>Label demandé :</b>	
<b>Type de demande :</b>	Restructuration
<b>N° actuel :</b>	8081 / 1023
<b>Nom des directeurs (2018-2019) :</b>	M. Luc DARRASSE / M <sup>me</sup> Irène BUVAT
<b>Nom du porteur de projet (2020-2024) :</b>	M. Vincent LEBON
<b>Nombre d'équipes et /ou de thèmes du projet :</b>	4

## MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

<b>Président :</b>	M. Jean-Claude BELOEIL, Emérite
<b>Experts :</b>	M <sup>me</sup> Monique BERNARD, CNRS Marseille (représentante du CoNRS) M <sup>me</sup> Catherine GHEZZI-BOUCHER, Université Grenoble Alpes (représentante du CSS Inserm) M <sup>me</sup> Marie-Odile HABERT, Sorbonne Université, Paris (représentante du CNU) M. Franck LAVENNE, Cermep, Bron (personnel d'appui à la recherche) M. Chretien MOONEN, University Medical Center, Pays-Bas M. Bernard VAN BEERS, Université Paris-Diderot

## REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Georges MASSIOT

## REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ

M. Ahmed BENALLAL, CNRS  
M. Jacques BITTOUN, CEA  
M. David BOUCART, Institut Gustave Roussy  
M. Marc HUMBERT, Université Paris Sud  
M. Loïc LE CLAINCHE, CEA

M. Franck LETHIMMONIER, Inserm

M. Yves REMOND, CNRS

M<sup>me</sup> Sylvie RETAILLEAU, Université Paris Sud

## INTRODUCTION

### HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le laboratoire BioMaps sera issu de la restructuration de deux unités : IR4M (UMR8081, Imagerie par Résonance Magnétique Médicale et Multimodalités) dirigé par M. Luc Darrasse et Mme Nathalie Lassau (DU adjointe) et IMIV (UMR1023, Imagerie Moléculaire In Vivo) dirigée par M<sup>me</sup> Irène Buvat. IR4M fut créée en 2010 par fusion de l'unité de Recherche en Résonance Magnétique Médicale (U2R2M) dirigée par M. Jacques Bittoun et de l'unité Imagerie fonctionnelle de la microvascularisation et de la perfusion tumorale (EA 404) de Mme Nathalie Lassau. L'unité IR4M est actuellement répartie sur deux sites : le Service Hospitalier Frédéric Joliot, Institut des Sciences du Vivant (CEA) à Orsay (SHFJ) et l'Institut Gustave Roussy à Villejuif (IGR). L'IR4M s'inscrit dans la succession des laboratoires qui ont pris la suite de l'institut d'électronique fondamentale (M. Michel Sauzade) qui a participé aux débuts de l'IRM en France. L'IMIV est issue du SHFJ qui fut créé en 1958 et a joué un rôle clé dans les développements et applications de l'imagerie nucléaire grâce à la présence de groupes de recherche soutenus par le CEA, l'Inserm, le CNRS et PSU. L'IMIV a été créé en 2015 et est issu du rassemblement de groupes de recherche préexistants au SHFJ rejoints par une partie de l'équipe de Mme Irène Buvat de l'IMNC (UMR CNRS 8165). BioMaps sera réparti sur les mêmes sites (SHFJ, IGR).

### DIRECTION DE L'UNITÉ

La direction de l'unité sera assurée par M. Vincent Lebon qui sera assisté de deux adjoints : M<sup>me</sup> Nathalie Lassau et M. Sébastien Jan.

### NOMENCLATURE HCÉRES

ST4 : chimie.

### DOMAINE D'ACTIVITÉ

La thématique principale de BioMaps est le développement d'approches innovantes en imagerie (instrumentation, agents diagnostiques, traitement d'images...) afin de valider et implémenter des biomarqueurs d'imagerie pour la neurologie et l'oncologie. Les activités de recherche seront ainsi organisées en quatre thèmes, à savoir développements instrumentaux, développements en radiochimie, neuroimagerie et imagerie en oncologie, et trois projets transversaux ; IRM/TEP, imagerie biomécanique et imagerie de l'immunité. BioMaps réunira les capacités des deux laboratoires fondateurs (IR4M et IMIV) concernant les techniques d'imagerie du vivant suivantes : IRM (Imagerie par Résonance Magnétique), US (UltraSons) et TEP (Tomographie par Émission de Positrons). Il aura également la maîtrise des techniques associées (physique des champs électromagnétiques, médecine nucléaire, synthèse de molécules marquées pour la TEP, traitement informatique des données...). BioMaps pourra profiter de ces capacités qui seront réunies dans une même unité pour, non seulement continuer les travaux concernant chacune d'entre-elles, mais approfondir le développement déjà entamé (IRM-TEP) de l'association dans le même appareil de plusieurs de ces techniques, afin d'accéder à l'imagerie multimodale. L'ensemble SHFJ-IGR permettra une proximité des spécialistes en imagerie et des équipes médicales.

## EFFECTIFS DE L'UNITÉ (BIOMAPS)

	Composition de l'unité	
	Laboratoire d'Imagerie Biomédicale Multimodale Paris Saclay	
Personnels en activité	Nombre au 30/06/2018	Nombre au 01/01/2020
Professeurs et assimilés		7
Maîtres de conférences et assimilés		6
Directeurs de recherche et assimilés		2
Chargés de recherche et assimilés		6
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...		15
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur		
ITA-BIATSS autres personnels cadre et non cadre EPIC...		28
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>		<b>64</b>
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres		
Chercheurs non titulaires, émérites et autres		
<i>dont doctorants</i>		
Autres personnels non titulaires		
<b>Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres</b>		
<b>Total personnels</b>		<b>64</b>

## AVIS GLOBAL SUR L'UNITÉ INTERDISCIPLINAIRE

Le rassemblement des capacités des deux unités (IR4M et IMIV) dans BioMaps réunit des compétences très complémentaires en physique de l'imagerie, radiochimie, traitement d'images, imagerie pré-clinique et clinique et est dans la logique de l'évolution de l'imagerie biomédicale dans la région sud de Paris avec en particulier, la mise en œuvre de techniques multimodales. L'exemple type est l'IRM-TEP dont un appareil est déjà présent et qui pourra bénéficier des connaissances approfondies en synthèse d'agents d'imagerie TEP de l'unité IMIV actuelle. Les compétences en physique et biophysique de l'ensemble sont déjà très complètes (IRM, TEP, US, Optique). La proximité avec les équipes cliniques permettra d'associer les développements méthodologiques aux questions cliniques. L'aspect fonctionnel et moléculaire, « agents d'imagerie », est déjà présent en ce qui concerne la TEP, l'IRM et l'US. Il serait intéressant que BioMaps prévoie un développement encore plus important de compétences dans les aspects moléculaires de l'IRM (agents de contraste) et des ultrasons (microbulles) qui prennent une grande importance actuellement. L'aspect traitement d'images est

également présent sur le site avec des approches innovantes telles que l'intégration de données multimodales ou les méthodes d'apprentissage profond. De telles possibilités seront facilitées par la réunion de la majeure partie des capacités existantes dans une seule structure, à condition de ne pas se limiter à l'addition des compétences existantes, de rassembler effectivement celles-ci et de provoquer des actions communes. En effet, la majorité des personnels de l'IMIV se retrouve dans les équipes 2 et 4 de BioMaps, ceux de l'IR4M se retrouvent majoritairement dans les équipes 1 et 3 de BioMaps. Le risque d'une addition simple des compétences au lieu d'une fusion est réel. BioMaps sera réparti sur 2 sites (SHFJ, IGR), mais il faut bien remarquer que, jusqu'à présent l'IR4M avait une répartition spatiale sur trois sites. Il faut donc veiller à ce que ce rassemblement qui pourrait n'être qu'administratif, soit également scientifique et déclenche une synergie entre les anciens laboratoires.

BioMaps pourra concrètement bénéficier de compétences dans plusieurs techniques d'imagerie ainsi que des capacités associées à celles-ci. Il disposera ainsi d'une structure qui est encore rare au niveau mondial. L'opération prévue bénéficiera des moyens et des compétences nécessaires pour atteindre un niveau international reconnu, à condition d'engager cette nouvelle structure dans la voie d'une unification effective permettant d'aborder de nouveaux sujets avec un état d'esprit volontariste.

La qualité de la production scientifique des unités qui seront amenées à fusionner (IR4M et IMIV) constitue une garantie d'excellence pour l'unité BioMaps.

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)

