

RÉSUMÉ FINAL DE L'ÉVALUATION DE L'UNITÉ :

Laboratoire des applications thérapeutiques
des ultrasons (LabTAU)

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université Claude Bernard Lyon 1 - UCBL
Institut national de la santé et de la recherche
médicale – Inserm
Centre Léon Bérard - CLB

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2019-2020
VAGUE A



Pour le Hcéres¹ :

Nelly Dupin, Présidente par
intérim

Au nom du comité d'experts² :

Chretien Moonen, Président du
comité d'experts

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

¹ Le président du Hcéres "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président". (Article 8, alinéa 5) ;

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

Les données chiffrées présentées dans le tableau de ce document sont extraites des fichiers déposés par la tutelle dépositaire au nom de l'unité.

PRÉSENTATION DE L'UNITÉ

Nom de l'unité :	Laboratoire des applications thérapeutiques des ultrasons
Acronyme de l'unité :	LabTAU
Label et N° actuels :	UMR_S_1032
ID RNSR :	201119404Y
Type de demande :	Renouvellement à l'identique
Nom du directeur (2019-2020) :	M. Cyril LAFON
Nom du porteur de projet (2021-2025) :	M. Cyril LAFON
Nombre d'équipes et /ou de thèmes du projet :	Unité mono-équipe

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président :	M. Chretien MOONEN, University Medical Center, Utrecht, Pays-Bas
Experts :	M. Simone ALBISINNI, Hôpital Erasme, Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, Belgique
	M ^{me} Lori BRIDAL, CNRS, Université Pierre et Marie Curie, Paris
	M ^{me} Régine GUILLERMIN, CNRS, Aix-Marseille Université (PAR)
	M ^{me} Catherine POTEL, Université du Mans (CNU)
	M. Lotfi SENHADJI, Université Rennes 1 (représentant de l'Inserm)

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Jean-Édouard GAIRIN

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ

M^{me} Marie-Josèphe LEROY-ZAMIA, Inserm

M. Bruno LINA, Université Lyon 1

M^{me} Marina ROUSSEAU-TSANGARIS, Centre Léon Bérard

INTRODUCTION

HISTORIQUE, LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOSYSTÈME DE RECHERCHE

L'unité « Applications des Ultrasons à la Thérapie » (LabTAU) a un historique très fort dans le domaine de l'exploitation thérapeutique des ultrasons avec la mise au point d'un des premiers lithotriteurs dans les années 1980 pour le traitement des calculs rénaux. L'unité est une référence à l'échelle internationale dans le domaine connu sous l'acronyme HIFU pour « High Intensity Focused Ultrasound ». Dans les années 80-90, ce fut un remarquable pari scientifique que de développer ces thèmes et perspectives d'applications médicales.

Alors que la double tutelle Inserm et Université Lyon 1 remonte à 2003, le LabTAU prend son nom actuel en 2011, avec, historiquement, un recentrage thématique sur l'acoustique médicale et la mise au point de méthodes de compréhension approfondie des interactions entre les ultrasons et les tissus biologiques, avec comme objectif le développement et le transfert clinique et industriel de techniques ultrasonores pour la santé.

Le LabTAU est situé dans des locaux propres de l'Inserm à Lyon (1270 m²). La proximité avec le centre de lutte contre le cancer Léon Bérard (CLB), le site Lyon Est des Hospices Civils de Lyon (HCL), la faculté de médecine et de pharmacie Lyon Est et le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) de l'OMS est un atout incontestable. L'Institut de Chirurgie Expérimentale (ICE) situé au sein du site du CLB, l'hôpital Pierre Wertheimer pour la neurologie et l'hôpital Louis Pradel pour la cardiologie, situés à proximité s'intègrent également dans cet écosystème.

Enfin, le LabTAU fait partie des LabEx CeLyA et DEVweCAN et du RHU PERFUSE.

DIRECTION DE L'UNITÉ

Le directeur actuel est M. Cyril LAFON, ainsi que pour le prochain contrat.

NOMENCLATURE HCÉRES

SVE5 Physiologie, physiopathologie, cardiologie, pharmacologie, endocrinologie, cancer, technologies médicales

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Le thème principal de recherche du LabTau se situe dans le domaine des applications thérapeutiques des ultrasons et se décline selon 5 axes :

L'axe 1 « Ultrasons de haute énergie » est structuré autour de deux sous-axes complémentaires : applications non invasives nécessitant de focaliser l'énergie ultrasonore dans la région ciblée (lithotritie, traitement des varices, des tumeurs hépatiques et des tumeurs du sein) et applications mini-invasives et peropératoires (cancer de la prostate, endométriose, métastases hépatiques, tumeurs pancréatiques, anomalies placentaires, arythmies cardiaques, etc...).

L'axe 2 « Ultrasons de Basse Energie » s'intéresse aux interactions non destructives des ultrasons avec le vivant, avec une place plus importante pour les recherches sur la neuromodulation par ultrasons dans les années qui viennent.

L'axe 3 « Bulles, Cellules, Particules » étudie les interactions entre les ultrasons et les cellules biologiques afin de mettre au point de nouvelles formes de thérapie et d'imagerie. Les recherches sur l'ouverture de la barrière hémato-encéphalique et la délivrance intracérébrale de médicaments pour le traitement de la maladie d'Alzheimer ou des accidents vasculaires cérébraux vont occuper une place plus importante dans les années qui viennent.

L'axe 4 « Onde et instrumentation » est un axe transversal qui apporte des solutions d'imagerie pour toutes les thématiques du laboratoire : élastographie passive ou active, imagerie en urologie, développement de nouveaux capteurs, thermométrie ultrasonore.

L'axe 5 « Couplage et contrôle » s'intéresse aux mécanismes d'interaction des ondes ultrasonores avec leur environnement, du point de vue mécanique (action directe des ondes) et du point de vue des conséquences (action indirecte des ondes telle que la cavitation ou encore le streaming acoustique).

EFFECTIFS DE L'UNITÉ

Nom de l'unité : Laboratoire des applications thérapeutiques des ultrasons (LabTAU)		
Personnels en activité	Nombre au 30/06/2019	Nombre au 01/01/2021
Professeurs et assimilés	8	8
Maîtres de conférences et assimilés	4	4
Directeurs de recherche et assimilés	3	3
Chargés de recherche et assimilés	3	3
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...	0	0
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur	0	0
ITA-BIATSS, autres personnels cadre et non cadre EPIC...	10	10
Sous-total personnels permanents en activité	28	28
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres	6	
Chercheurs non titulaires, émérites et autres (excepté doctorants)	4	
Doctorants	21	
Autres personnels non titulaires	18	
Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres	49	
Total personnels	77	28

AVIS GLOBAL SUR L'UNITÉ

Le LabTau est un laboratoire d'excellence dans le domaine des ultrasons thérapeutiques.

Les travaux de recherche fondamentale développée par le LabTAU se traduisent par une activité de publication remarquable dans d'excellentes revues internationales à comité de lecture. Elle est complétée par une politique très active de protection du patrimoine scientifique et technique. Remarquables sont également sa forte implication dans la formation par la recherche tant auprès des étudiants qu'auprès de la communauté médicale et du grand public.

La recherche académique du LabTAU jouit d'une très belle visibilité au plan international, comme en témoigne sa labellisation comme Centre d'Excellence par la fondation américaine FUS (Focused UltraSound) Fondation, regroupant 8 centres seulement dans le monde ; tout comme au plan local, LabTAU fait partie des Laboratoires d'Excellence CeLyA et DEVweCAN à Lyon.

Le LabTAU met tout en œuvre pour développer des dispositifs médicaux opérationnels et efficaces au service du patient. Le LabTau réunit en effet non seulement des chercheurs du monde académique, mais aussi des cliniciens, il développe et il maintient des liens solides avec l'industrie. Cette synergie est une des grandes forces de LabTAU qui lui permet de hisser ses valorisations cliniques et industrielles au plus haut niveau de la compétition internationale. Les personnels techniques et administratifs sont de plus très impliqués dans les différents projets et il y a un sentiment très fort d'appartenance au laboratoire.

Les travaux fondamentaux sur les phénomènes de cavitation et les technologies ultrasonores implantables originales mises au point par le LabTAU ont conduit à une première mondiale pour le traitement de glioblastomes par ouverture de la barrière hémato-encéphalique et délivrance intracérébrale de médicaments.

Les travaux remarquables en HIFU (Ultrasons Focalisés de Haute Intensité), ont conduit à l'industrialisation et à la mise sur le marché d'un dispositif médical devenu le standard pour le traitement HIFU du cancer prostatique, ouvrent la porte au traitement focal des lésions prostatiques (RHU Perfuse). Le LabTAU a su étendre l'application de l'HIFU à des pathologies plus bénignes comme l'endométriose et les varices veineuses, mais aussi aux arythmies cardiaques et aux pathologies placentaires.

Dans le domaine des ultrasons thérapeutiques à basse énergie, le LabTAU a su mettre en place les partenariats académiques lui permettant d'explorer efficacement ce domaine avec des résultats prometteurs dans le contexte de pathologies osseuses, vasculaires et neurologiques.

L'ensemble des activités remarquables développées au sein de LabTAU et de leurs retombées socio-économiques majeures dans le domaine de la santé justifient pleinement de qualifier son niveau d'exceptionnel.

Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : 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

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

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