

Nom de la plateforme	Imagerie, robotique et innovation en santé (IRIS)
Responsable	Pr Michel DE MATHELIN
Personne contact	Chrystelle PO ou Laurent BARBE
E-mail	iris-contact@icube.unistra.fr
Téléphone	03 68 85 40 42 ou 03 90 41 35 43
Adresse complète	iCube - Institut de physique biologique (IPB) 4 rue Kirschleger 67000 STRASBOURG
Etablissement d'affiliation	iCube UMR 7357 - Laboratoire des sciences de l'ingénieur, de l'informatique et de l'imagerie (iCube)
Site internet	https://plateforme.icube.unistra.fr/iris
Type d'activité de la plateforme	R&D, Recherche clinique
Domaine d'activité	Imagerie fonctionnelle ; Imagerie ; Pré-clinique ; Expérimentation animale ; Instrumentation/Robotique et Biomécanique
Expertise	La plateforme IRIS est labellisée IBISA et CORTECS. Elle est membre du nœud Grand-Est de France Life Imaging (FLI), de TIRREX et du GDR Réparer l'Humain. Elle fait partie également de deux Instituts Thématiques Interdisciplinaire retenues par l'Université de Strasbourg (HealthTech et Neurostra).
Description	<p>Située dans l'enceinte de l'Hôpital civil de Strasbourg, la plateforme IRIS a pour mission de fournir à la communauté scientifique, académique ou industrielle, une expertise et un environnement à la fois matériel et logiciel permettant la réalisation d'études pré-cliniques et cliniques, l'élaboration et l'évaluation de dispositifs pour l'imagerie biomédicale multimodale, des études biomécaniques ainsi que le développement et la mise en œuvre d'assistance robotique aux gestes médicaux et chirurgicaux.</p> <p>Elle dispose :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Pour les études cliniques : une IRM 3T dédiée à la recherche en neuro-imagerie Homme ; une IRM 0.55T pour l'imagerie interventionnelle équipée de dispositifs HIFU et ARFU IRM compatible. * Pour les études précliniques in-vivo de modèles tumoraux : l'unique IRM 7T préclinique du Grand-Est équipée d'une cryosonde 1H ; d'un imageur fluorescence/bioluminescence ; d'un microscope multi-photons. Entre 2025-2026, un micro-CT, des ultrasons fonctionnelles, un dispositif HIFU compatible IRM 7T et une cryosonde 13C viendront enrichir ces équipements. * Pour les études en robotique : d'une cellule robotique collaborative ; d'imprimantes 3D ; d'une offre importante autour du développement de solutions de contrôle-commande temps-réel et de conception de systèmes mécatroniques. * Pour les études en biomécanique : une machine de traction bi-colonne équipée d'une enceinte thermique ; une machine de traction/torsion équipée d'un bain thermostaté ; une machine de fatigue et un système de stéréocorrélation.
Mots clés	IRM clinique et préclinique, IRM interventionnelle, imagerie optique, traitement d'images biomédicales, robotique médicale, biomécanique
Secteur	Public
Localisation	Alsace
Gouvernance	Responsable scientifique : Michel de Mathelin Responsables opérationnels : Laurent Barbé et Chrystelle Po Comité de pilotage, comité scientifique, comité opérationnel
Outils et techniques proposées	Développement & optimisation de protocole d'imagerie biomédicale (IRM, imagerie optique, ...) ;

	<p>Élaboration & évaluation de dispositifs pour l'imagerie biomédicale multimodale ;</p> <p>Développement d'assistance robotique aux gestes médicaux et chirurgicaux (hardware et software) ;</p> <p>Analyse et traitement de données ;</p> <p>Réalisation d'études précliniques et cliniques ;</p> <p>Essais biomécaniques</p>
Utilisations actuelles et potentielles	<p>Exemple de projets :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Étude longitudinale de cohortes par IRM cérébrale multi-paramétrique quantitative - Suivi et évaluation non invasive de l'efficacité thérapeutique sur des tumeurs par IRM et/ou par imagerie de bioluminescence chez des rongeurs (modèle ectopique ou orthotopique) - Validation de nouveaux agents théranostics pour l'imagerie interventionnelle par IRM - Planification et contrôle temps réel par IRM du traitement par HIFU des tumeurs osseuses - Développement d'un endoscope interventionnel robotisé - Étude des propriétés mécaniques des prothèses mammaires - Analyse de données issues de protocole de recherche multicentrique
Prestations	<p>Prestations actuelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - IRM anatomo-fonctionnelle clinique et préclinique - Imagerie optique (fluorescence, bioluminescence, microscope multi-photons) - Essais biomécaniques sur pièces anatomiques et/ou biomatériaux - Traitement d'images biomédicales - Prototype rapide de pièce en polymères - Conception mécatronique de dispositifs médicaux et mise en place de solution de contrôle-commande <p>Le coût dépend de la complexité du projet.</p>
Utilisateurs	<p>8 équipes de recherches du laboratoire iCube</p> <p>39 académiques hors iCube dont ICANS, IPHC, IHU-Strasbourg, HUS, TUMOR BIOMECHANICS LAB.</p> <p>16 industriels</p>
Activité cancer	30 %
Équipements	<p>IRM 3T dédiée à la recherche clinique</p> <p>IRM ouverte 0,55T pour l'imagerie interventionnelle clinique</p> <p>IRM 7T pour l'imagerie préclinique équipée d'une crysonde</p> <p>Imagerie par fluorescence/bioluminescence</p> <p>Microscope multi-photons</p> <p>Une plateforme de robotique collaborative bi-bras Kuka IIWA</p> <p>Un plateau de fabrication additive multi-matériaux</p> <p>Une plateforme de traitement d'images, stockage et analyse de données biomédicales</p> <p>Un plateau d'essais biomécaniques</p>
Valeur totale approximative des équipements	8400 k€
Constitution d'une base de données	<p>Centralisation des logiciels et programmes de contrôle des robots sur un git ou svn</p> <p>Stockage de données</p> <p>Traitement de grandes bases de données</p> <p>Grille de calcul</p>

Effectif de la plateforme	16,8 ETP / 31 personnes : 14 IR, 10 IE, 1 AI, 2 T, 4 IDE
Labellisation	IBISA 2008 ; ROBOTEX 2011 ; TIRREX 2021 ; CORTECS 2022
Financements	CPER ; FEDER ; Région Grand-Est ; Université de Strasbourg ; CNRS ; IBISA ; Institut Carnot Télécom et Société numérique ; Fondation Unistra ; IHU Strasbourg ; ROBOTEX ; TIRREX ; FLI ; CEA ; Eurométropole de Strasbourg ; France 2030 ; Autofinancement
Réseaux	Réseaux locaux : FMST, Neuropôle de Strasbourg, FHU Neurogenycs, ITI HealthTech et ITI Neurostra Réseaux nationaux : FLI (HUB Grand-Est), SAIN, CATI, IBISA, GDR réparer l'humain ; ROBOTEX et TIRREX
Partenaires et collaborations	La plateforme est ouverte à toutes les collaborations académiques et industrielles.
Perspectives et projets à court terme	Nouveaux services en imagerie préclinique en 2025-26 : <ul style="list-style-type: none"> - tomodensimétrie/microCT - ultrasons fonctionnels - système HIFU compatible IRM 7T - SRM/IRM du carbone 13
Références	<ul style="list-style-type: none"> - K. Choquet, J. Vappou, P. Cabras, O. Ishak, A. Gangi, É. Breton Magnetic Resonance Acoustic Radiation Force Imaging (MR-ARFI) for the monitoring of High Intensity Focused Ultrasound (HIFU) ablation in anisotropic tissue, Magnetic Resonance Materials in Physics, Biology and Medicine, 2023, doi:10.1007/s10334-023-01062-6 - J. Dana, A. Venkatasamy High-resolution (7-T) Liver MRI for Pathologic Examination, Radiology, 2023, doi:10.1148/radiol.220410 - P. Cabras, P. Auloge, F. Bing, P. Rao, S. Hoarau, E. Dumont, A. Durand , B. Maurin , B. Wach, L. Cuvillon, É. Breton, A. Gangi, J. Vappou A new versatile MR-guided high-intensity focused ultrasound (HIFU) device for the treatment of musculoskeletal tumors, Scientific Reports, 2022, doi:10.1038/s41598-022-13213-1
Besoins	Accompagnement ; Expertises ; Technologies ; Équipements ; Formation
Commentaires Quels sont vos attentes vis-à-vis du Cancéropôle ?	Bénéficier des expertises et compétences au sein du Cancéropôle Soutien au fonctionnement de la plateforme Avoir un accès privilégié aux nouvelles technologies de traitement et profiter d'une ouverture vers d'autres CHU