

Présentation des plateformes d'imagerie *in vivo*



Offre de services

- **Accès aux technologies de pointe :**
IRM très hauts champs, TEP-IRM, TEP-US, Scanner Spectral, EPR clinique, Imagerie ultra rapide par US (...)
- **Expertise en imagerie pour des applications à forts enjeux sociétaux :**
Neurologie-Neurodégénération-Psychiatrie, Cardio-métabolisme, Oncologie, Maladies Inflammatoires et Infectieuses (...)
- **Expertise dans les domaines du diagnostic précoce, du suivi thérapeutique, de la détection des récives en oncologie et des technologies d'imagerie.**
- **Une multitude de sites géographiques.**
- **Certification qualité des pratiques.**

PARIS SUD

COORDINATEURS : Dr ANNE FLÜRY-HÉRARD
LUC DARRASSE, D.R. CNRS



OFFRE DE SERVICES

DÉVELOPPEMENTS IRM :

- (I) INSTRUMENTATION ET PHYSIQUE DE L'IRM TRÈS HAUTS CHAMPS
- (II) MÉTHODO IRM HYPERPOLARISÉE

DÉVELOPPEMENTS D'AGENTS D'IMAGERIE :

- (I) AGENTS MULTIMODAUX POUR L'IMAGERIE MOLÉCULAIRE EN TEP ET IRM
- (II) MARQUAGE AU CARBONE-11 ET AU FLUOR-18 DE RADIOTRACEURS POUR LA TEP
- (III) IMAGERIE MULTIMODALE DE NANOCAPSULES MARQUÉES ...

ANALYSE ET TRAITEMENTS D'IMAGES, SIMULATION ET RECONSTRUCTION, TRAITEMENTS DE DONNÉES MASSIVES (COHORTES, ÉTUDES MULTICENTRIQUES) S'APPUYANT SUR BRAIN VISA, CATI, ...

APPLICATIONS À LA RECHERCHE CLINIQUE ET À LA RECHERCHE TRANSLATIONNELLE DANS DES CONTEXTES SPÉCIFIQUES (CHIRURGIE, CONFINEMENT, ÉTUDE DE COMPORTEMENT, HISTO 2D ET 3D,)

- (I) CARACTÉRISATION PAR L'IMAGERIE DE BIOMARQUEURS
- (II) VALIDATION DE THÉRAPIES INNOVANTES ET LE SUIVI THÉRAPEUTIQUE

CONTACTS

- | | |
|--|------------------------------|
| ✓ NEUROSPIN - SACLAY | ■ jean-robert.deverre@cea.fr |
| ✓ MIRCEN - FONTENAY-AUX-ROSES | ■ sylvie.guigon@cea.fr |
| ✓ PIMPA - ORSAY | ■ abihaidar@imnc.in2p3.fr |
| ✓ SHFJ - ORSAY | ■ badia-ourkia.helal@cea.fr |
| ✓ IR4M - ORSAY | ■ luc.darrasse@u-psud.fr |
| ✓ IR4M - INSTITUT GUSTAVE ROUSSY - VILLEJUIF | ■ nathalie.lassau@igr.fr |

EXPERTISES

NEUROSCIENCES

ONCOLOGIE

CARDIO-MÉTABOLISME

INFLAMMATOIRE - INFECTIEUX



✓ **NEUROSPIN - SACLAY**

Imagerie par résonance magnétique
IRM 7T / 11,7T / 17,2T

Imagerie par résonance magnétique
IRM 3T / 7T / 11,7T (2017)

MEG
EEG

CATI

✓ **MIRCEN - FONTENAY-AUX-ROSES**

Imagerie par résonance magnétique
IRM petite et large ouverture 7T et 11,7T

Imagerie nucléaire
TEP petite et large ouverture

✓ **PIMPA - ORSAY**

Imagerie Optique non linéaire / Biphotonique

✓ **SHFJ - ORSAY**

Imagerie nucléaire
TEP
μTEP
μTEP-TDM
μSPECT-TDM
(petite et large ouverture)

Imagerie nucléaire
TEP-TDM
TEP cerveau (HRRT)

Imagerie multimodale
TEP-IRM

✓ **IR4M - ORSAY**

Imagerie par résonance magnétique
IRM 1,5T corps entier / He polarisé
Imagerie multinoyaux
IRM 4,7T et 7T

Imagerie par résonance magnétique
IRM 1,5T corps entier / He polarisé
Imagerie multinoyaux

✓ **IR4M - INSTITUT GUSTAVE ROUSSY - VILLEJUIF**

Imagerie ultrasonore fonctionnelle et moléculaire

Imagerie photonique moléculaire, cellulaire, tissulaire et fonctionnelle, *in vivo*

Imagerie ultrasonore fonctionnelle

Imagerie photonique et microendoscopique cellulaire tissulaire et fonctionnelle

PARIS CENTRE

COORDINATEUR : Pr BERNARD VAN BEERS
CHEF DE PROJET : LAURANNE DUQUENNE



OFFRE DE SERVICES

BIOMARQUEURS D'IMAGERIE

MISE AU POINT DES OUTILS EFFICACES POUR LE DIAGNOSTIC ET POUR L'ÉVALUATION DU PRONOSTIC ET DE LA RÉPONSE AUX TRAITEMENTS

CANCER, INFLAMMATION, INFECTION ET MALADIES NEURODÉGÉNÉRATIVES

FOIE, CERVEAU, MUSCLES SQUELETTIQUES ET LE SYSTÈME CARDIOVASCULAIRE

IMAGERIE STRUCTURELLE, FONCTIONNELLE, CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE

DÉVELOPPEMENT ET VALIDATION DE NOUVEAUX AGENTS DE CONTRASTE POUR L'IMAGERIE MOLÉCULAIRE (AXE BIOCHIMIQUE) ET DE MÉTHODES INNOVANTES D'IMAGERIE FONCTIONNELLE

CONTACTS

✓ UNIVERSITÉ PARIS DESCARTES - PIV

✓ UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE
- INSTITUT DE MYOLOGIE
- CENIR

✓ UNIVERSITÉ PARIS DIDEROT
- FRIM
- CRI
- IMOSAR

✓ INSTITUT PASTEUR - IMAGOPOLE PFID

■ bertrand.tavitian@inserm.fr

■ p.carlier@institut-myologie.org
■ stephane.lehericy@upmc.fr

■ dominique.leguludec@bch.aphp.fr
■ bernard.van-beers@aphp.fr
■ christine.chappard@inserm.fr

■ spencer.shorte@pasteur.fr

EXPERTISES

NEUROSCIENCES

ONCOLOGIE

CARDIO-MÉTABOLISME

INFLAMMATOIRE - INFECTIEUX



✓ **UNIVERSITÉ PARIS DESCARTES - PIV**

<p>Imagerie par résonance magnétique IRM 4,7T</p> <p>Imagerie nucléaire TEP-TDM</p> <p>Imagerie ultrasonore Échographie haute résolution Optoacoustique</p> <p>Imagerie RPE</p> <p>Imagerie optique Luminescence Fluorescence</p> <p>Vidéomicroscopie Micro-Scanner haute résolution (Pathologies ostéo-articulaires)</p>		<p>Imagerie RPE clinique</p> <p>Imagerie par résonance magnétique (CIREN) IRM 3T</p>	
--	--	--	--

✓ **UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE - INSTITUT DE MYOLOGIE**

<p>Imagerie par résonance magnétique du muscle IRM 3T et 7T Anatomie, Physiologie, Biochimie</p>		<p>Imagerie par résonance magnétique du muscle IRM 3T Anatomie, Physiologie, Biochimie</p>		<p>Suivi de population de malades sous traitement</p>
---	--	---	--	--

✓ **UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE - CENIR**

<p>Imagerie par résonance magnétique IRM 3T et 11,7T</p> <p>Imagerie ultrasonore Ultrasons focalisés haute intensité HIFU</p>		<p>Imagerie par résonance magnétique IRM-TMS 3T</p> <p>MEG</p> <p>EEG</p> <p>Imagerie multimodale TEP-IRM 3T</p> <p>Imagerie optique</p> <p>Imagerie ultrasonore Ultrasons focalisés haute intensité HIFU</p> <p>Neurophysiologie, stimulation magnétique transcrânienne, plateforme de marche</p> <p>Imagerie stéréotaxique</p>		<p>CATI</p>	
---	--	--	--	--------------------	--

✓ **UNIVERSITÉ PARIS DIDEROT - FRIM**

<p>Imagerie nucléaire TEP-SPECT / TDM</p> <p>Imagerie par résonance magnétique IRM 7T élastographie RMN</p> <p>Imagerie ultrasonore IRM-TEP 7T</p>	
---	--

✓ **UNIVERSITÉ PARIS DIDEROT - CRI**

<p>Imagerie par résonance magnétique (LBI Beaujon) IRM 3T abdominale paramétrique Élastographie RMN</p>		<p>Imagerie par résonance magnétique</p> <p>Imagerie ultrasonore</p>	
--	--	--	--

✓ **UNIVERSITÉ PARIS DIDEROT - IMOSAR**

<p>Imagerie X ostéoarticulaire Microscanners X</p>	<p>Scanner périphérique haute résolution EOS (Pathologies ostéo-articulaires)</p>
---	--

✓ **INSTITUT PASTEUR - IMAGOPOLE PFID**

<p>Imagerie optique in vivo Imagerie optique, bioluminescence, tomographie de fluorescence, bioluminescence 3D</p>	
---	--

PARIS CENTRE

BORDEAUX

COORDINATEUR : Pr VINCENT DOUSSET
CHEF DE PROJET : ANNE THEVENOUX



OFFRE DE SERVICES

HIFU GUIDÉ PAR L'IMAGERIE ET IMAGERIE INTERVENTIONNELLE

MÉTHODOLOGIE SÉQUENCES IRM

POLARISATION NUCLÉAIRE DYNAMIQUE

DÉVELOPPEMENT / EXPLOITATION DE RADIOTRACEURS POUR L'IMAGERIE MOLÉCULAIRE ET D'AGENTS DE CONTRASTE EN IRM

IMAGERIE DES MARQUEURS BIOLOGIQUES

SIMULATION MATHÉMATIQUE ET MODÉLISATION

MÉTHODOLOGIE EN IMAGERIE DE POPULATION

CONTACTS

- ✓ INSTITUT DE BIO-IMAGERIE (IBIO) ■ anne.thevenoux@u-bordeaux.fr
- ✓ PLATEFORME TECHNOLOGIQUE D'INNOVATION BIO-MÉDICALE
INSTITUT HOSPITALO-UNIVERSITAIRE CARDIOLOGIE LYRIC ■ bruno.quesson@u-bordeaux.fr

EXPERTISES

NEUROSCIENCES

ONCOLOGIE

CARDIO-MÉTABOLISME

INFLAMMATOIRE - INFECTIEUX

PNEUMOLOGIE

NEPHROLOGIE

NEURO-INFLAMMATION



✓ INSTITUT DE BIO-IMAGERIE (IBIO) ET PLATEFORME TECHNOLOGIQUE D'INNOVATION BIO-MÉDICALE - INSTITUT HOSPITALO-UNIVERSITAIRE CARDIOLOGIE LYRIC

Imagerie par résonance magnétique

IRM Haut Champ petite ouverture
4,7T / 7T / 9,4T



Imagerie par résonance magnétique

IRM 0,2T / 1,5T et 3T large ouverture



Imagerie optique

Bioluminescence & fluorescence

Imagerie ultrasonore

HIFU (Sein – Méthodologie
Préclinique)



Imagerie Interventionnelle

Angiographie digitale couplée
IRM



Imagerie nucléaire

TEP-TDM



Etude de populations



BORDEAUX

GRENOBLE

COORDINATEUR : Pr DANIEL FAGRET



OFFRE DE SERVICES

DÉVELOPPEMENT ET APPLICATIONS DE MÉTHODES IRM À HAUT CHAMPS MAGNÉTIQUE POUR CARACTÉRISER LA MICROSTRUCTURE ET LA FONCTION DES TISSUS (CERVEAU, TUMEURS, ...)

RADIOMARQUAGE À FAÇON DE TOUS TYPES DE COMPOSÉS ET SUIVI DYNAMIQUE HAUTE RÉOLUTION DE LEUR BIODISTRIBUTION PAR IMAGERIE MULTIMODALE TEMP/TDM-IRM

DÉVELOPPEMENT D'UN ÉQUIPEMENT D'IMAGERIE MULTIMODALE OPTIQUE / IRM / RAYONS X / ULTRASONS POUR LE PETIT ANIMAL, DÉVELOPPEMENT ET VALIDATION DE MÉTHODES D'IMAGERIE PHOTOACOUSTIQUE *IN VIVO* ET D'IMAGERIE OPTIQUE LASER « FEED BACK » POUR LA CYTOMÉTRIE EN FLUX *IN VIVO*

COMBINAISON D'ENREGISTREMENTS ÉLECTROPHYSIOLOGIQUES MICRO ET MACRO POUR LA CARACTÉRISATION DES MÉCANISMES DU RÉSEAU CÉRÉBRAL

DÉVELOPPEMENT ET VALIDATION DE MÉTHODES D'IMAGERIE INTERVENTIONNELLE MULTIMODALE APPLIQUÉE À LA NEURO-ONCOLOGIE, AUX MALADIES NEURO-DÉGÉNÉRATIVES ET AUX DISPOSITIFS IMPLANTABLES

GESTION ET ANALYSE DE DONNÉES ET IMAGES EN LIEN AVEC LE NŒUD IAM

CONTACTS

- | | |
|--------------------------|------------------------------------|
| ✓ IRMAGE | ■ emmanuel.barbier@ujf-grenoble.fr |
| | ■ akrainik@chu-grenoble.fr |
| ✓ GAIA | ■ catherine.ghezzi@ujf-grenoble.fr |
| | ■ alexis.broisat@inserm.fr |
| ✓ OPTIMAL / OPTIC CLINIC | ■ jean-luc.coll@ujf-grenoble.fr |
| ✓ NEUROPHYSIOLOGIE | ■ odavid@ujf-grenoble.fr |
| ✓ CLINATEC | ■ etienne.labyt@cea.fr |

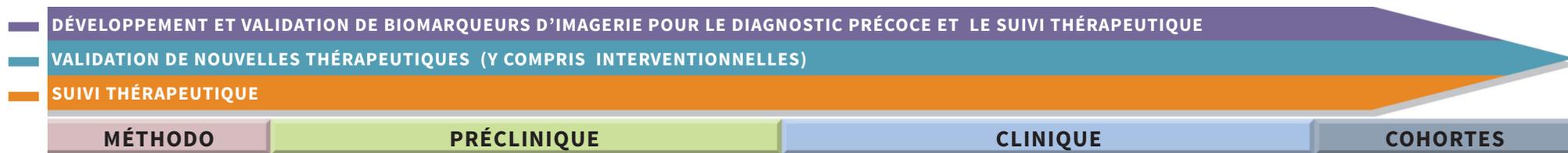
EXPERTISES

NEUROSCIENCES

ONCOLOGIE

CARDIO-MÉTABOLISME

INFLAMMATOIRE - INFECTIEUX



✓ **IRIMAGE**

Imagerie par résonance magnétique
IRM 4,7T / 7T / 9,4T et crysonde

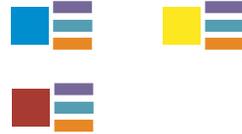


Imagerie par résonance magnétique
IRM 3T corps entier

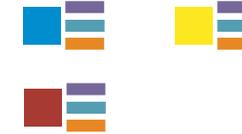


✓ **GAIA**

Imagerie nucléaire
Nano TEMP-TDM
Nano TEP-TDM
Radiochimie



Imagerie nucléaire
TEMP-TDM
TEP-TDM
Radiopharmacie



Imagerie ultrasonore
Echographe

✓ **OPTIMAL / OPTIC CLINIC**

Imagerie optique
Systèmes d'imagerie par bioluminescence et fluorescence 2D
Système d'imagerie par fluorescence 3D couplée aux rayons X
Systèmes d'imagerie optique interventionnelle (portatifs)
Système d'imagerie photoacoustique



Imagerie optique
Système de fluorescence proche infrarouge per opératoire
Microscopie RAMAN per opératoire



✓ **NEUROPHYSIOLOGIE**

Neurophysiologie
Systèmes d'enregistrements d'électrophysiologie



Imagerie multimodale
EEG
TMS
NIRS



✓ **CLINATEC**

Imagerie multimodale
IRM 4,7T
Systèmes d'électrophysiologie
Microscopie intravitale
Microscopie bi-photonique
Microendoscopie confocale



Imagerie multimodale
IRM 1,5 interventionnel
TEMP-TDM
MEG / EEG
Systèmes d'électrophysiologie
Fluorescence et micro-endoscopie per opératoire



Imagerie rayons X

Imagerie rayons X

GRENOBLE

LYON

COORDINATEUR : Pr PHILIPPE DOUEK



OFFRE DE SERVICES

DÉVELOPPEMENTS MÉTHODOLOGIQUES POUR L'IRM ET LA SPECTROSCOPIE RMN

IMAGERIE MULTIMODALE IRM ET OPTIQUE *IN VIVO*

IMAGERIE ULTRASONORE HIFU DIAGNOSTIQUE ET THÉRAPEUTIQUE (FOIE ET PROSTATE)

DÉVELOPPEMENT ET VALIDATION D'AGENTS D'IMAGERIE MULTIMODAUX TEP, TEP-IRM ET RAYONS X AVEC EN PARTICULIER UN NOUVEL AXE DE RECHERCHE DÉDIÉ POUR L'IMAGERIE X MULTISPECTRALE

RADIOMARQUAGE ET DÉVELOPPEMENT D'AGENTS D'IMAGERIE

CONTACTS

✓ CREATIS

✓ CERMEP

■ olivier.beuf@insa-lyon.fr

■ gimenez@cermep.fr

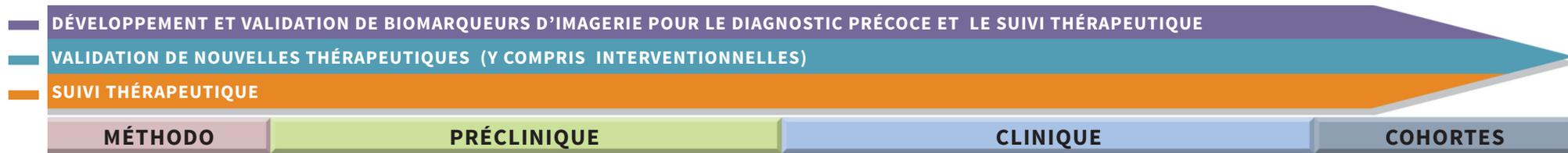
EXPERTISES

NEUROSCIENCES

ONCOLOGIE

CARDIO-MÉTABOLISME

INFLAMMATOIRE - INFECTIEUX



✓ **CREATIS**

Imagerie par résonance magnétique
IRM 4,7T 

Imagerie Optique - Optoacoustique 

Imagerie ultrasonore

Imagerie ultrasonore 



✓ **CERMEP**

Imagerie nucléaire
 μ TEP-TDM petite et large ouverture    

Imagerie par résonance magnétique
IRM 7T   
IRM3T large ouverture

Scanner X spectral

Imagerie ultrasonore

Imagerie nucléaire
TEP-TDM    

Imagerie par résonance magnétique
IRM 1,5T   

Imagerie MEG

Scanner X spectral

Imagerie multimodale
TEP-IRM

Etude de populations

LYON

MARSEILLE

COORDINATEUR : MONIQUE BERNARD, D.R. CNRS



OFFRE DE SERVICES

INSTRUMENTATION ET MÉTHODOLOGIE IRM MULTIMODALE

MÉTHODOLOGIE POUR IMAGERIE INTERVENTIONNELLE OU IMAGERIE FONCTIONNELLE

IMAGERIE MOLÉCULAIRE MULTIMODALE

BIOPHOTONIQUE

OPTIQUE NON LINÉAIRE

IMAGERIE X MULTI SPECTRALE

GESTION ET ANALYSE DE DONNÉES ET D'IMAGES EN LIEN AVEC LE NŒUD IAM

DÉVELOPPEMENT DE TRACEURS MULTIMODAUX

MEG

DÉVELOPPEMENT ET PRODUCTION DE TRACEURS

CONTACTS

✓ CRMBM / CEMEREM

✓ CERIMED

✓ INSTITUT DE NEUROSCIENCES DE LA TIMONE

✓ INSTITUT DE NEUROSCIENCES DES SYSTÈMES

✓ INSTITUT FRESNEL

✓ CPPM

■ monique.bernard@univ-amu.fr

■ pascal.belin@univ-amu.fr

■ guillaume.masson@univ-amu.fr

■ jean-michel.badier@univ-amu.fr

■ herve.rigneault@fresnel.fr

■ morel@cppm.in2p3.fr

EXPERTISES

NEUROSCIENCES

ONCOLOGIE

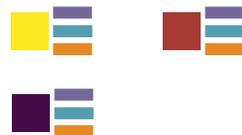
CARDIO-MÉTABOLISME

INFLAMMATOIRE - INFECTIEUX



✓ **CRMBM / CEMEREM**

Imagerie par résonance magnétique
IRM 4,7T / 7T / 11,75T
(cœur/muscle/cerveau)



Imagerie par résonance magnétique
IRM 1,5T / 3T / 7T
(cœur/muscle/cerveau)



EEG
rTMS
Ergomètres

Suivi de populations de malades sous traitement
(cœur / muscle / cerveau)



✓ **CERIMED**

Imagerie optique *in vivo*



Scanner X spectral

Imagerie nucléaire
TEMP



Imagerie ultrasonore

Imagerie nucléaire
TEP-TDM / TEMP-TDM



Imagerie ultrasonore
Angiographie



✓ **INSTITUT DE NEUROSCIENCES DE LA TIMONE**

Imagerie par résonance magnétique
IRM cérébrale 3T (large ouverture)



Imagerie photonique

Imagerie par résonance magnétique
IRM cérébrale 3T
IRMf



✓ **INSTITUT DE NEUROSCIENCES DES SYSTÈMES**

MEG

EEG



✓ **INSTITUT FRESNEL**

Imagerie optique *in vivo*
Microscopie non linéaire
Endoscopie non linéaire

Applications *in vivo*
des méthodologies
développées
Via l'INMED



Microscopie Raman

✓ **CPPM**

Scanner X spectral
TEP-IRM

MARSEILLE

FRANCE - IAM

COORDINATEURS : CHRISTIAN BARILLOT, D.R. CNRS
et MICHEL DOJAT, I.R. HC INSERM
CHEF DE PROJET : MICHAEL KAIN



INFORMATION AND ANALYSIS MANAGEMENT

OFFRE DE SERVICES

**DATA CENTER : ENVIRONNEMENT DE GESTION DÉMATÉRIALISÉ DE DONNÉES (50TB) ET DE CALCUL (CLUSTER 48 PROCESSEURS / 240 CŒURS)
DES DONNÉES D'IMAGERIE MULTIMODALES *IN VIVO* DISTRIBUÉES ET HÉTÉROGÈNES - SHANOIR (RENNES)**

BASE DE DONNÉES D'IMAGES MÉDICALES MULTIMODALES - MEDIBASE (STRASBOURG)

GESTION ET ANALYSE DES DONNÉES D'IMAGERIE MULTIMODALE ET MULTI-ORGANE POUR LA RECHERCHE CLINIQUE - ARCHIMED / ORS VISUAL (NANCY)

**VISUALISATION ET DE TRAITEMENT D'IMAGES : MEDINRIA (RENNES), CHAINES DE TRAITEMENT DE DONNÉES IRM MÉTABOLIQUES ET FONCTIONNELLES -
AUTOASL, AUTOFMRI (RENNES), CHAINES DE TRAITEMENT D'IMAGES IRM QUANTITATIVES, AUTORELAXO, IRM DE DIFFUSION MULTI- COMPARTIMENTS (RENNES),
PLOCUS (GRENOBLE) SEGMENTATION DES LÉSIONS CÉRÉBRALES, MEDIPIY (STRASBOURG), CARACTÉRISATION DES VOLUMES TUMORAUX ET BIOMARQUEURS
EN 3D (BREST), IMAGED (BREST), IMAGERIE DES ORGANES EN MOUVEMENT (NANCY)**

PLATEFORME DE RECONSTRUCTION D'IMAGES TEP, TEMP, TDM - CASTOR (BREST)

CONTACTS

✓ INFORMATION AND ANALYSIS MANAGEMENT

■ christian.barillot@irisa.fr

■ michel.dojat@ujf-grenoble.fr

EXPERTISES

NEUROSCIENCES

ONCOLOGIE

CARDIO-MÉTABOLISME

INFLAMMATOIRE - INFECTIEUX



✓ **INFORMATION AND ANALYSIS MANAGEMENT**

R&D INTERNE À FLI

Scénarii de gestion de données d'imagerie *in vivo* clinique et préclinique

Services d'analyses et traitements d'images :

- Détection de biomarqueurs d'imagerie structurale, fonctionnelle, moléculaire *in vivo*
- Imagerie multimodale
- Données hétérogènes
- Big Data et imagerie *in-vivo*
- Cloud Computing en imagerie *in-vivo*

✓ **OFSEP**

CATI

ARCHIMED



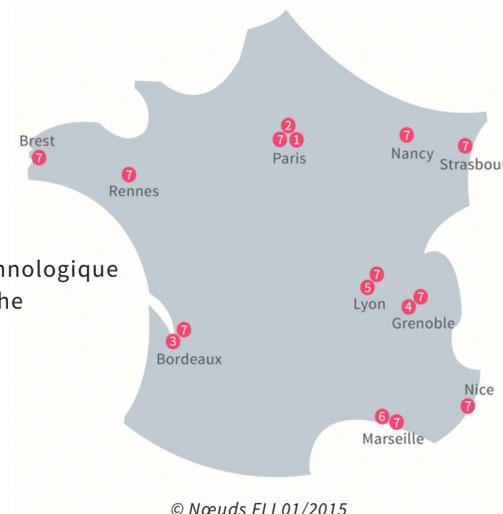
France Life Imaging

+ de 160 équipements à la pointe de la technologie

à la disposition des industriels, des partenaires académiques et cliniciens.

6 nœuds régionaux

Une expertise scientifique et technologique reconnue associée à une démarche partenariale.



- 1 Paris Sud
- 2 Paris Centre
- 3 Bordeaux
- 4 Grenoble
- 5 Lyon
- 6 Marseille
- 7 IAM

Nœud transverse national
"Information and Analysis Management"

© Nœuds FLI 01/2015

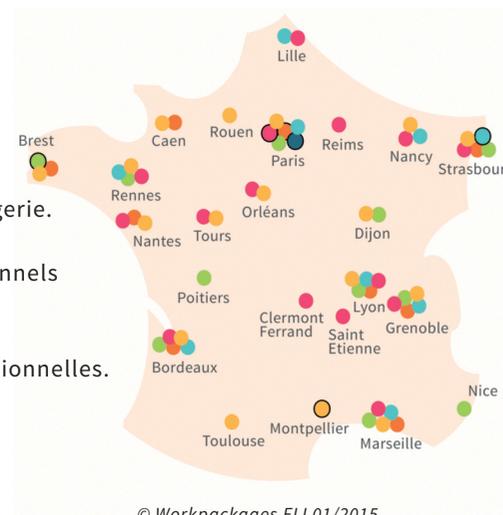
6 Workpackages

Coordonner la recherche en imagerie.

Renforcer la formation des personnels des plateformes.

Harmoniser les pratiques professionnelles.

Renforcer la visibilité.



- **Coordination**
- **WP1** : Agents d'imagerie moléculaire
- **WP2** : Instrumentation et innovations technologiques
- **WP3** : Imagerie interventionnelle
- **WP4** : Traitement et analyse en imagerie multimodale
- **WP5** : Formation
- **WP6** : Management

© Workpackages FLI 01/2015