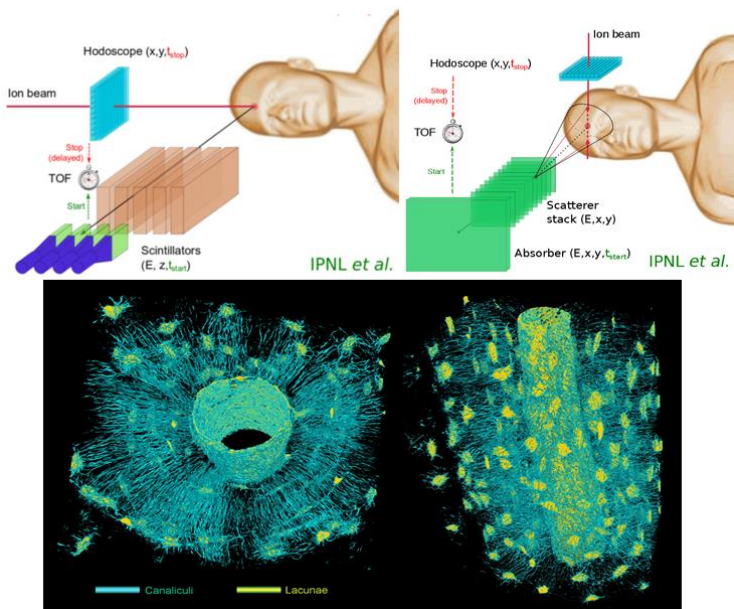




Journée industriels *Economic partners day*

Laboratoire d'Excellence PRIMES

Domaine Saint-Joseph, Sainte-Foy-lès-Lyon
13 septembre/ September 2017

Livret de la journée/ Day booklet



Table des matières

Bienvenue <i>Welcome words</i>	5
Programme de la journée <i>Timetable</i>	7
Laboratoire d'Excellence PRIMES	13
Profils des entreprises <i>Companies profiles</i>	17
Structures associées à la recherche et valorisation <i>Structures linked to research and innovation</i>	44
Présentations des projets PRIMES <i>PRIMES projects</i>	49
Liste des participants <i>Participants list</i>	67

Photos credit : Haut : caméra Collimatée (g) et caméra Compton (d) © IPNL, CREATIS, Bas : Première visualisation en 3D du réseau lacuno canaliculaire autour d'un ostéon (canal central): les lacunes ostéocytaires sont représentées en jaune et les petits canaux leur permettant de communiquer (canalicules) en vert. L'image a été obtenue par micro tomographie synchrotron (taille de voxel 300 nm) © Pacureanu et al., Med Phys, 2012



Bienvenue

Welcome words

Cher participant,

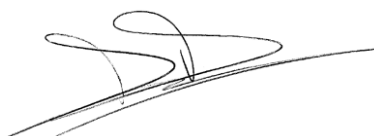
C'est avec grand plaisir que nous vous accueillons pour cette deuxième édition de rencontre entre entreprises impliquées dans les domaines de l'imagerie médicale ou des radiothérapies innovantes, et équipes de recherche du LabEx PRIMES.

Cette journée vous permettra de discuter de vos activités et centres d'intérêts – voire de vos besoins collaboratifs – de découvrir les thématiques de recherche portées par les équipes du LabEx, les projets valorisables, le savoir-faire, et de renforcer ou de développer ainsi de nouveaux partenariats.

Nous espérons que cette journée, que nous souhaitons interactive, répondra à nos attentes à tous,



Françoise Peyrin
CREATIS
INSERM, UMR CNRS-UCBL-INSA
peyrin@esrf.fr



Denis Dauvergne
LPSC
UMR UGA-CNRS
d.dauvergne@lpsc.in2p3.fr

Directeurs scientifiques du Labex PRIMES

Programme de la journée

Timetable

- 9:00** Café d'accueil/ *Welcome coffee*
- 9:30** Présentation du LabEx PRIMES et des attendus de la journée/ *Introduction to the LabEx PRIMES and expectations of the day*
Françoise Peyrin, CREATIS and Denis Dauvergne, LPSC
Directeurs scientifiques de PRIMES
- 9:40** L'imagerie hybride TEP-IRM pour l'exploration de nouveaux médicaments du cerveau
Luc ZIMMER, CRNL/CERMEP
- 9:50** Neovision, bureau d'études en intelligence artificielle
Lucas NACSA, Neovision
- 10:00** Distributed X-ray Sources for Mobile Tomosynthesis
Gil TRAVISH, ADAPTIX Ltd
- 10:10** Kitware's open source tools for medical imaging
Hélène GRANDMONTAGNE, Kitware
- 10:20** Hub Recherche: portail gratuit de mise en relation entre le monde de la recherche et les entreprises
Bérengère MICAND, Auvergne-Rhône-Alpes Entreprises
- 10:30** Interventional optical imaging
Laure ALSTON, CREATIS

Programme de la journée

10:40 Multimodality PET/MRI and PET/CT for small animal research

Jean-Luc LEFAUCHEUR, Inviscan

10:50 MIMAC-FastN: a fast neutron spectrometer. An example of application for the medical field with secondary neutrons characterization

Nadine SAUZET, LPSC, Grenoble

Coffee break

11:30 Technology challenges for dental imaging solutions
Vincent LOUSTAUNEAU, CARESTREAM DENTAL

11:40 Small animal imaging modality in the NIR II / SWIR spectral domain

Daniel BRAU, Photonic Science

11:50 Prédiction de fracture basée image : application à l'ostéoporose et au cancer

David MITTON, LBMC

12:00 Caméra mono-pixel / Single-pixel camera

Florian ROUSSET, CREATIS

12:10 Simulations Multiphysiques

Joanna KAISER, COMSOL France

12:20 AXINT SAS: Tools and services for radiation detection

Benoit HAUTEFEUILLE, AXINT SAS

Programme de la journée

- 12:30** Lyon Ingénierie Projets
Jean-Michel CAPDEBOSCQ, Lyon Ingénierie Projets
- 12:40** PULSALYS, la SATT Lyon - St Etienne, spécialisée dans le transfert de technologies et dans la création d'entreprises, vous aide à concrétiser vos envies !
Laetitia ROUX, Pulsalys
- 12:50** Innovation, transfer and exploitation of research results at CLARA's: the Proof of Concept program
Ophélie PHILIPOT, CLARA
- 13:00** PRIMES industrial club
Béatrice RAYET, LabEx PRIMES

Lunch

- 14:30 – 16:30** poster session / demonstrations/ discussions/ coffee available during the whole session:

Démonstrations de savoir-faire/ *Know-how demonstrations*

D1. Logiciels Neovision

Lucas NACSA, Neovision

D2. Simulation, dosimétrie et assurance qualité en radiothérapie interne et externe

Hanna KAFROUNI, Dosisoft

D3. Iterative Compressed Sensing Tomosynthesis Reconstruction using Various Norms

Gil TRAVISH, ADAPTIX Ltd

Programme de la journée

D4. Caméras infrarouges

Daravan LY, DEVICE-ALAB

D5. Small animal imaging modality in the NIR II / SWIR spectral domain

Daniel BRAU, PHOTONIC SCIENCE

D6. Imaging treatment

Bruno VIRIEUX, FEALINX

D7. COMSOL: Construction et Résolution d'un Modèle Multiphysique

Joanna KAISER, COMSOL France

D8. CARESTREAM Dental

Vincent LOUSTAUNEAU, Colombe MAURY, Xavier RIPOCHE,

Carestream Dental

Posters:

P1. Simultaneous PET/MRI imaging on mice using new commercial PET insert

Jean-Luc LEFAUCHEUR, Inviscan

P2. Logiciel ThinkQA pour l'assurance qualité en radiothérapie externe Logiciel PLANET pour la dosimétrie du traitement du cancer par radionucléides Y90 et Lu177

Hanna KAFROUNI, Dosisoft

P3. Interventional optical imaging in neurosurgery

Bruno MONTCEL, CREATIS

P4. Utilisation de nanoparticules AGuIX® pour potentialiser l'efficacité de la radiothérapie dans le traitement des cancers des voies

Programme de la journée

aérodigestives supérieures

Stéphanie SIMONET, LRCM

P5. PULSALYS, la SATT Lyon - St Etienne, spécialisée dans le transfert de technologies et dans la création d'entreprises, vous aide à concrétiser vos envies !

Laetitia ROUX, PULSALYS

P6. PILoT, Plateforme d'Imagerie Multimodale sur LyonTech

Laurent MAHIEU-WILLIAME, CREATIS

P7. PLATEFORME de Recherche Clinique du CHU de Saint Etienne

Olivier BEUF, CREATIS

P8. Interaction of ionizing radiation with biological systems: multi-scale modeling for understanding and optimizing innovative therapies

Michaël BEUVE, IPNL

16:30 IBA Dosimetry

Jochen KRIMMER, IBA Dosimetry

16:40 Les innovations en logiciel de Dosisoft pour le traitement du cancer par radiothérapie externe et interne

Hanna KAFROUNI, Dosisoft

16:50 Design of Optimal RF Pulses in MRI: Practical Applications

Eric VAN REETH, CREATIS

17:00 On the road to in Silico medicine

Bruno VIRIEUX, FEALINX

17:10 Accelerator-Based Neutron Capture Therapy

Daniel SANTOS, LPSC

Programme de la journée

- 17:20** Présentation de Cartimage Medical
Marie-Anne CHANRION, Cartimage Medical SAS
- 17:30** Hadrontherapy Monitoring via Integral Prompt Gamma
Detection
Jochen KRIMMER, IPNL
- 17:40** NH TherAguix, a nanomedicine company
Géraldine LE DUC, NH TherAguix
- 17:50** Evaluation de méthodes de quantification de la perfusion
cardiaque: approches bayésiennes et spatio-temporelles
Clément DAVILLER, CREATIS
- 18:00** Conclusions of the day

Cocktail dinner

Laboratoire d'Excellence PRIMES

What is the LabEx PRIMES (Physic, Radiobiology, MEDical Imaging and Simulation)?

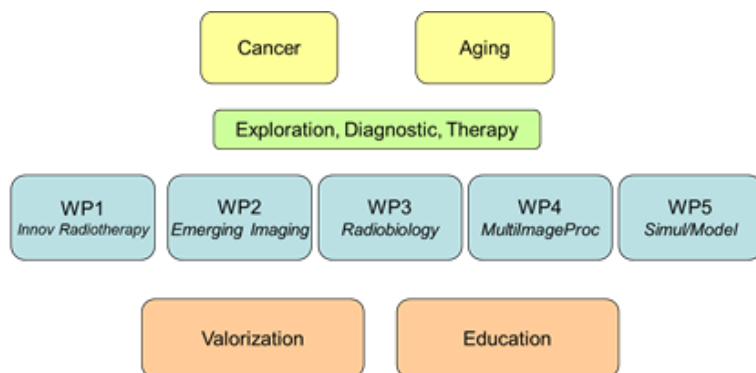
At the National level, the questions of cancer and ageing are given highest priority in the domain of health research, providing strong societal impact for the quality of life and for the economy.

The fundamental questions that are addressed in this project are how to provide new imaging tools for exploring living tissues at different scales with new contrasts and how to build optimized, controlled and safe strategies for irradiation-based cancer therapy.

These fields of research are by nature interdisciplinary and the LabEx members have expertise in physics, radiobiology, innovative radiotherapies, detectors, medical imaging, acquisition, image processing, simulation or modeling.

Web site: <http://primes.universite-lyon.fr>

General organization of PRIMES



LabEx Partners

Centre de Recherche en Acquisition et Traitement de l'Image pour la Santé (CREATIS - Villeurbanne)

Institut de Physique Nucléaire de Lyon (IPNL - Villeurbanne)

Laboratoire d'Informatique en Image et Systèmes d'information (LIRIS - Villeurbanne)

Laboratoire Hubert Curien (LHC – Saint-Etienne)

Laboratoire de Physique Corpusculaire (LPC – Clermont-Ferrand)

Ecole Normale Supérieure (ENS – Lyon)

Laboratoire de Radiobiologie Cellulaire et Moléculaire (LRCM – Lyon)

Grenoble Institut des Neurosciences (GIN – Grenoble)

Lésions des Acides Nucléiques (CEA LAN – Grenoble)

Laboratoire de Biomécanique et Mécanique des Chocs (LBMC – Lyon)

Laboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie (LPSC – Grenoble)

CEA Leti (Grenoble)

Ampère (Lyon)

Institut Lumière Matière (ILM – Villeurbanne)

Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon (CRNL – Lyon)

Fondation Neurodis (Lyon)

Research into the LabEx PRIMES

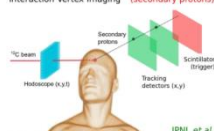
Axe I: Radiotherapy (WP1, 3 and 5)

WP1: Innovative Methods and Instruments in Radiotherapy

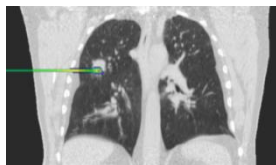
WP3: Radiobiology, instrumentation and modeling for innovative therapies

WP5: Image-based Simulation and Modeling (treatment room environment modeling on virtual patient)

Interaction Vertex Imaging (secondary protons)



Principe du contrôle en ligne par imagerie de vertex protons en carbone-thérapie
© Cédric RAY, IPNL et al.



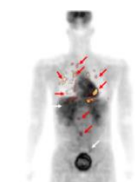
Distribution de dose obtenue par un faisceau de protons ciblant la tumeur pulmonaire, simulée avec GATE © David SARRUT, Loïc GREVILLOT, Nicolas FREJUS, Creatis & CLB

Axe II: Medical imaging and simulation (WP2, 4 and 5)

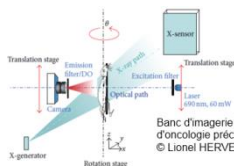
WP2: Emerging Imaging Techniques

WP4: Multidimensional Image Processing

WP5: Image-based Simulation and Modeling (modeling of virtual patients)



Détection de tumeurs par CAD © Carole LARTIZIEN, Creatis



Banc d'imagerie bi-modal X-ray fluorescence pour études d'oncologie précliniques sur petits animaux.
© Lionel HERVE, CEA-LETI

Training: beside the research program of PRIMES, we develop several training actions as the setup of a training class that will include a practice platform (MRI, ultrasounds, optical imaging and X scanner) and a simulation platform (GEANT 4, GATE and image reconstructions).

Teaching instrumentation platform



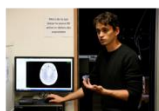
IRM



Optic



RX



US



Conclusion: the expectations from this LabEx initiative are to strengthen the local and regional synergies between scientific and medical actors; to create a pole in medical imaging and physics applied to health; to increase the visibility on these thematics (publications, knowledge transfer, animation); to strengthen international collaborations; to gain recognition in initial and continuous training, to develop valorization through industrial partnership, ...

Profils des entreprises

Companies profiles



La société ACT&MATCH s'est donnée pour mission d'accélérer l'accès au marché des nouveaux produits, procédés et services issus des programmes de recherche et d'innovation.

Pour atteindre cet objectif, ACT&MATCH organise et anime des séminaires sur internet (web-séminaires, webinars) au cours desquels ses clients présentent leurs innovations devant une communauté d'acteurs ciblés et intéressés. Pour cibler et fléchir vers le bon auditoire, ACT&MATCH mobilise les réseaux d'accompagnement des entreprises innovantes. Ce sont les pôles de compétitivité, les clusters, les associations et fédérations professionnelles, les syndicats, les centres techniques, les écoles, les laboratoires, les agences de l'innovation, etc. Ces réseaux communiquent sur les web-séminaires auprès de leurs adhérents. C'est ce qui permet aux clients d'ACT&MATCH de bénéficier d'un auditoire à la fois conséquent et ciblé. L'ensemble des séminaires peut être visionné en direct ou en différé gratuitement sur la plateforme à l'adresse suivante: www.actandmatch.com

Contact: Marine GIRAUD, mgiraud@actandmatch.com,
<https://www.linkedin.com/in/marine-giraud-32a7811/>



Oral presentation at 10:00

Know-how demonstration (D3)

Mobile x-ray carts are widely used to “bring radiology to the bedside”. However these systems come with several compromises including being heavy (200+ kG) and offering limited quality images with only 2D capability. By creating a new class of x-ray source—a distributed flat-panel array that can be electronically rastered—Adaptix is enabling 3D-imaging in portable format. Digital Tomosynthesis (DT)—essentially limited-angle tomography—has already proven itself in mammography and increasingly in general radiology. By eliminating the need for a large tube-based source and a motorised gantry, these new distributed x-ray sources allow for DT without the cost and complexity currently required. I will also discuss the implications for future, advanced imaging.

Contact:

Gil TRAVISH, gil.travish@adaptiximaging.com



Oral presentation at 12:20

**Détecteurs SiPM-scintillateurs ; Conception de prototypes sur mesure ;
Simulations CAD-MCNP6**

AXINT développe depuis 2007 des détecteurs de radioactivité innovants à destination du monde de la recherche et de l'industrie. Nos clients, laboratoires et grands comptes (AREVA, ANDRA, CEA, GE, etc.) profitent de notre savoir-faire de la conception des mesures, la simulation des expérimentations, à la réalisation des produits et mesures.



Centrale d'acquisition gamma



Tri défilant de minerai d'uranium



Détection ^{22}Na en galerie souterraine (-
400m)

Contact : Benoit Hautefeuille, Président, hautefeuille@axint.fr



Notre mission & notre ambition

PIONEERING DIAGNOSTICS

Des solutions diagnostiques innovantes pour améliorer la santé publique, en particulier pour lutter contre les maladies infectieuses



MICROBIOLOGIE

Deux positions de leader dans les applications cliniques et industrielles



BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Pionnier du diagnostic syndromique des maladies infectieuses



IMMUNOESSAIS

Acteur spécialisé Tests à forte valeur médicale

2



Nos engagements



Être au service de la santé publique et lutter contre les maladies infectieuses

- Repousser les limites de la biologie
- Explorer de nouveaux horizons scientifiques et technologiques
- Contribuer à améliorer la santé publique à travers le monde



Faire progresser le diagnostic clinique

- Améliorer la prise en charge des patients grâce à des tests à forte valeur médicale
- Identifier les pathogènes émergents
- Détecter les résistances bactériennes
- Réduire le délai d'attente avant traitement



Développer des solutions diagnostiques pour le secteur industriel

- Améliorer la sécurité et la qualité des produits alimentaires, pharmaceutiques et cosmétiques
- Contribuer à prévenir les risques sanitaires croissants à l'ère de la mondialisation

3



Nos faits et chiffres



Contact :

Nicolas FAURE, Clinical Unit, nicolas.faure@biomerieux.com

Carestream Dental at a Glance



- Carestream Dental is an independent, worldwide provider of dental imaging solutions.
- Carestream Dental has over **100 years** of dental expertise and leadership
- Assembling the knowledge of industry leaders: **Eastman Kodak, Trophy and PracticeWorks**
- Revenue in 2015: **+\$506M**
- Employees: **1000+** globally

Oral presentation at 11:30 Know-how demonstration (D8)



A Strong R&D Focus Secures Tomorrow's Innovations

Every year, Carestream Dental invests **more than 6%** of its revenue into **R&D** to develop innovative products and features for its portfolio.



CS 8100SC 3D
Highlight 2017

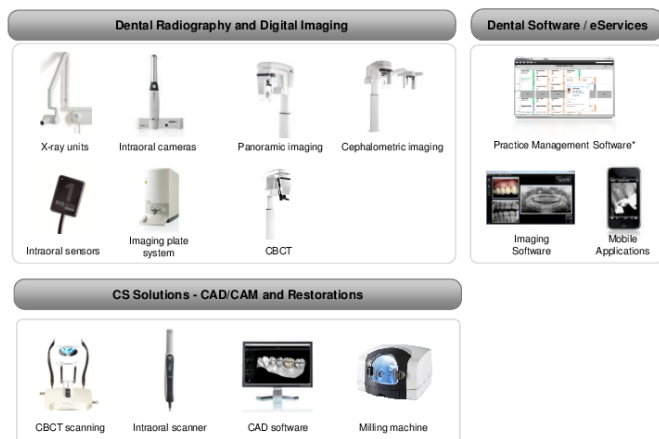


Prosthetic Driven
Implant Planning
Module
Highlight 2017



Our Total Solutions Portfolio

Innovative imaging products that capture, process, print, view, store, and send dental images



Integrated Solutions

A full suite of solutions that work together seamlessly for a better workflow



Contact : Vincent LOUSTAUNEAU, vincent.loustauneau@carestream.com; Xavier RIPOCHE, xavier.ripoche@carestream.com; Colombe MAURY, colombe.maury@carestream.com



Cartimage

Oral presentation at 17:20

Cartimage Medical est une jeune spin-off issue de l'université et du CHU de Grenoble. Nos activités se concentrent sur le développement de sondes endoscopiques notamment basées sur l'imagerie acoustique: l'endo-échographie. La chirurgie est une option de traitement pour un certain nombre de pathologies où l'efficacité se mesure non seulement par l'amélioration de l'état du patient sur la pathologie visée, mais aussi sur la limitation des effets néfastes de la chirurgie. La vocation de Cartimage est de favoriser la préservation des tissus en chirurgie, grâce à des outils d'imagerie augmentée, afin de prévenir les effets néfastes, les séquelles. Les sondes endo-échographiques développées par Cartimage permettront aux chirurgiens de lever des incertitudes pendant l'opération, d'affiner et de personnaliser leur geste afin de réparer plutôt que retirer et ainsi limiter les dommages aux tissus sains. Cartimage commercialisera ses produits par étape, en commençant par l'arthroscopie du genou et de l'épaule. L'application phare est la réparation méniscale assistée de l'imagerie photo-acoustique qui favorisera le recours à la suture méniscale plutôt que la ménisectomie. D'autres indications concernent la coiffe des rotateurs dans l'épaule et la réparation du cartilage. En élargissant aux indications à service médical rendu élevé, le dispositif sera adapté pour les opérations sous thoracoscopie en oncologie pédiatrique (poumon, foie).

Contact:

Marie-Anne CHANRION, mac@cartimage.eu



Oral presentation at 12:10

Know-how demonstration (D7)

COMSOL Multiphysics® est un logiciel de simulation de différentes physiques (mécanique, thermique, électromagnétisme, CFD, acoustique,...) et de leurs couplages. Son point fort: une interface unique, conviviale et ouverte.

Après une brève présentation de la société, des exemples illustreront l'utilisation de COMSOL Multiphysics® dans le domaine biomédical. L'offre logicielle COMSOL clôturera cette présentation.

Contact :

Joanna KAISER, joanna.kaiser@comsol.fr



VOTRE COMPOSANT AU CŒUR
DE NOTRE DÉFI APPLICATIF

Beyond safe solutions

Know-how demonstration (D4)

Device-ALab designs and markets infrared imaging solutions including modular plug-and play OEMs modules. The company offers design and characterization services in imaging as well as in high frequency data conversion.

Device-ALab differentiates through high performance electronics optimized regarding noise, power consumption, size and cost, dedicated to defence and civil applications e.g. security, industry, transportation or health.

Spin-out of an international semiconductor group back in 2010, the team features a strong know-how of over 30 years in signal processing and implementation of visible, infrared and X-ray image sensors. Its current organization enables to address small and medium volume business ($\leq 100\,000$ pieces). The company experiences a strong revenue growth, rewarding its faithful support to the most demanding equipment makers out from Europe, Asia and Northern America.

Contact:

Daravan LY, Sales & General Manager, daravan.ly@device-alab.com;
Christophe ROBINET, christophe.robinet@device-alab.com



Oral presentation at 16:40

Know-how demonstration (D2)

Poster (P2)

DOSIsoft is a limited company established in 2002 from a partnership between Gustave Roussy and Institut Curie, two major cancer treatment centers and pioneers in planning systems for radiotherapy.

DOSIsoft sets its activities in the transfer of technology, enhancement of research and development of software solutions and services in the forefront of the innovation in medical imaging and radiation therapy for the treatment of cancer. It makes a commitment to design, develop, sell, exploit and maintain its software solutions for scientific calculation in the medical field. Its expertise is mainly the preparation and the control of the therapy treatment as well as the management and exploitation of medical images of any source. DOSIsoft is involved in numerous research projects aiming at enhancing, optimizing and implementing radiation planning features for the benefit of most patients.

DOSIsoft's team, essentially composed of PhDs, physicists and engineers has specific skills in radiation physics, scientific calculation and advanced programming solutions. Resources are also available for the marketing, sales, maintenance and customers support departments.

Profils des entreprises

Conscious of the quality of the developed products and the safety of their use, DOSIsoft uses an internal quality system, controlled by the LNE organization and recognized by the ISO 9001 and ISO 13485 standards. It also benefits from the CE marking for its products as well as the FDA approval for some of them.

DOSIsoft developed ISOgray, Treatment Planning System (TPS) for External radiotherapy (cobalt, electrons, photons and protons), Brachytherapy, ThinkQA, web solution for Patient Assurance Quality (EPIbeam for pretreatment and EPIgray for In vivo control).

DOSIsoft has developed also a multi-modality imaging software suite named PLANET dedicated to nuclear medicine and molecular imaging. This solution provides a medical diagnosis in oncology for follow-up and therapy response (PLANET Onco), in Alzheimer and Parkinson diseases (PLANET Neuro) and in Vascular (PLANET Cardio).

Contact:

Hanna KAFROUNI, Président, kafrouni@dosisoft.fr



Le Groupe EOS imaging conçoit, développe et commercialise EOS®, un dispositif médical d'imagerie innovant dédié aux pathologies ostéo-articulaires et à l'orthopédie, ainsi que des applications associées. Le Groupe a obtenu les autorisations de mise sur le marché dans 51 pays, dont les États-Unis (FDA), le Japon, la Chine et l'Union Européenne (CE). Le Groupe a réalisé en 2016 un chiffre d'affaires de 30,8 millions d'euros et emploie, au 31 décembre 2016, 129 collaborateurs dont une équipe R&D de 43 ingénieurs. Le Groupe est basé à Paris et dispose de cinq filiales : en France à Besançon, aux États-Unis à Cambridge, Massachusetts, au Canada à Montréal, en Allemagne à Francfort, ainsi qu'à Singapour.

<http://www.eos-imaging.com/fr>

Contact :

Pascal DÉSAUTÉ, pdesaute@eos-imaging.com



Oral presentation at 17:00

Know-how demonstration (D6)

Société:

Fealinx, ESN française fondée en 1999 est le résultat de la fusion des sociétés Cadesis et Abisse. Historiquement présente dans le monde de l'industrie, Fealinx a développé une activité biomédicale depuis 2011.

Les métiers clés de Fealinx sont:

- le conseil en SI
- la distribution, intégration et formation de solutions métiers (ex: 1er revendeur en France des solutions Siemens)
- édition de logiciel (Gamme SWO : Search Work Organize)

Solution présentée:

SWOMed : Logiciel développé par Fealinx suite à un projet de recherche ANR (Biomist) mené en collaboration avec le GIN (Groupe d'imagerie neurofonctionnelle) situé à Bordeaux, SWOMed est un framework à destination des laboratoires de recherche biomédicale (fondamentale, préclinique, clinique & pharmaceutique). Il permet de gérer et accélérer la découverte et la valorisation des biomarqueurs de nouvelles générations. Il s'inscrit dans les enjeux de la médecine 4P ainsi que ceux de la recherche et du diagnostic dit « in silico ».

Contact :

Bruno VIRIEUX, deputy Ceo & biomedical director,
bvirieux@fealinx.com



Graphiconseil

Graphiconseil est spécialisé dans la fourniture d'équipements et de consommables (étiquettes code-barres) de traçabilité, pour les laboratoires de biologie, laboratoires pharmaceutiques, cliniques privées et hôpitaux publics.

Contact :

Jean-Marc SARDIN : jm.sardin@laposte.net



Oral presentation at 16:30

IBA Dosimetry GmbH innovates radiation therapy, proton therapy and diagnostic imaging through integrated Quality Assurance solutions that are efficient, intuitive and that provide peace of mind for healthcare professionals and patients around the world. The myQA® Global QA Platform is the backbone for Integrated Quality Assurance solutions. IBA Dosimetry has more than 220 international employees in four offices in Germany, France, China and USA.

Both in radiation therapy and medical imaging applications, radiation has to be applied wisely and carefully. In medical imaging, the goal is to minimize the imaging radiation dose given to the patient while improving image quality. In radiation therapy, the goal is to focus a high dose of cancer-killing radiation with pinpoint accuracy on the tumor mass, while sparing healthy tissues. IBA Dosimetry is the leading partner of over 10000 healthcare professionals to ensure better diagnosis and safer patient treatments.
<https://www.iba-dosimetry.com/>

Contact:

Jochen KRIMMER, Physicist, Jochen.Krimmer@iba-group.com;
Fabien LEBEAUX, Area sales manager France,
Fabien.Lebeaux@iba-group.com

inviscan

Imaging systems

Oral presentation at 10:40

Poster (P1)

inviscan SAS est une société spécialisée dans les solutions d'imagerie pour la recherche médicale pré-clinique dans les domaines de l'oncologie ou la neurologie, la cardiologie, etc...

La société développe, fabrique et commercialise des scanners d'imagerie médicale de type PET/CT et CT ainsi que des insert PET compatibles en IRM.

inviscan commercialise également des systèmes d'imagerie optique, ultrasons et photo-acoustique

inviscan SAS is specialised in imaging solutions for preclinical research in the fields of oncology, neurology, cardiology, etc...

inviscan develops, manufactures and sells PET/CT and CT scanners as well as MRI compatible PET insert technologies.

inviscan markets also optical imaging, ultrasound and photo-acoustic systems for preclinical research.

www.inviscan.fr

Contact :

Jean Luc LEFAUCHEUR, President, jeanluc@inviscan.fr



Oral presentation at 10:10

Kitware est un leader dans la création et le support de solutions logicielles libres dédiées à la science. Kitware fournit des solutions et algorithmes de pointes personnalisés pour un grand nombre de problèmes techniques : traitement d'image, visualisation, vision par ordinateur, gestion de données, calcul scientifique.

Kitware développe des algorithmes et logiciels à la pointe de la recherche afin de démultiplier le potentiel d'exploration et d'exploitation d'images. De l'aide au diagnostic à la planification chirurgicale, de la visualisation multimodale en temps réel à la chirurgie assistée, les équipes R&D Kitware vous accompagnent dans le développement d'algorithmes de pointe pour la détection, l'analyse et le traitement d'images médicales. L'expertise technique Kitware dans le domaine du traitement d'image couvre le recalage, la segmentation ainsi que d'autres techniques avancées.

Kitware propose du support sur ses outils open-source (ITK, 3D Slicer, VTK), et peut également vous épauler ou prendre en charge le développement complet dans le cadre de création ou d'amélioration d'applications personnalisées.

Kitware propose également de nombreuses formations sur ses outils libres.

Kitware is a leader in the creation and support of free software solutions dedicated to science. Kitware provides customized solutions and algorithms for a large number of real-world and technical problems: visualization, image processing, computer vision, data management, scientific computing.

Kitware develops algorithms and software at the forefront of research in order to increase the potential of image exploration and exploitation.

Profils des entreprises

From diagnostic assistance to surgical planning, from real-time multimodal visualization to assisted surgery, Kitware's R&D teams can help you with the development of advanced algorithms for detection, analysis and image processing. Kitware's expertise in the field of Image Processing covers registration, segmentation and other advanced techniques.

Kitware offers support contracts on its open-source tools (ITK, 3D Slicer, VTK). Kitware can also help you in the development or improvement of custom applications. Whether you are looking for some help, or a fully tailored custom application, Kitware's team will adapt to your needs.

Kitware also offers numerous training courses on its open-source tools.

Contact:

Hélène GRANDMONTAGNE, Business development engineer,
helene.grandmontagne@kitware.com



Mauna Kea Technologies

Mauna Kea Technologies - Les fondateurs de Mauna Kea Technologies ont réussi à marier les avancées en astrophysique, en reconnaissance d'images, en fibre optique, laser et algorithmie mathématiques pour développer le Cellvizio®, un outil révolutionnaire permettant de voir le cancer sans attendre.

Le Cellvizio est une solution de microscopie fibrée qui permet d'observer in situ, en temps réel et à l'échelle cellulaire la plupart des tissus biologiques. Cette solution repose sur le principe d'un microscope confocal de fluorescence, auquel sont adjoints des objectifs souples, ou mini- sondes confocales, de très petite section et de plusieurs mètres de longueur, qui rendent possible un accès minimalement invasif à toute région d'intérêt, organes, tumeurs, vaisseaux, sur un animal de laboratoire ou un patient.

Le Cellvizio existe dans trois versions: deux versions mono-couleur (excitation à 488 ou 660 nm), compatibles avec la très grande variété de marqueurs fluorescents disponibles sur le marché, et une version Dual-Band (excitation simultanée à 488 et 660 nm), pour une imagerie à la fois morphologique et fonctionnelle. Les mini sondes ont des diamètres compris entre 300 μm et 2.6 mm, une longueur de 2 à 4m, des distances de travail de 0 à 150 μm , et procurent une résolution transverse de 1,4 à 3.5 μm , pour une résolution axiale de 15 à 50 μm .
<http://www.maunakeatech.com/fr>

Contacts:

Gilles CESTELLI, gilles@maunakeatech.com



Oral presentation at 09:50

Know-how demonstration (D1)

Neovision est un bureau d'études en intelligence artificielle, spécialisé en vision par ordinateur et en apprentissage automatique. Grâce à un accès aux publications de chercheurs du monde entier et des partenariats avec les plus grands laboratoires, Neovision est un accélérateur et un facilitateur de transfert technologique. Neovision réalise des études de faisabilités algorithmiques, du génie logiciel et du prototypage industriel, permettant à ses clients de créer de nouvelles technologies.

Contact :

Lucas NACSA, PDG, lucas.nacsa@neovision.fr



Oral presentation at 17:40

NH TherAguix is a clinical stage pharmaceutical company developing innovative nanomedicine that improve radiation therapy benefits without modifying current clinical workflows. Our leading product, AGuIX®, is a nanoparticle designed to improve the localization of solid tumors and the outcomes of radiation therapy by a unique intravenous injection.

Currently, ~2/3 of cancer patients receive radiation therapy during their treatment. One of the main radiation therapy challenges is to deliver a sufficient radiation dose in the tumor while sparing the surrounding healthy tissues.

AGuIX® plays a key role in imaging. Combined with MRI, AGuIX® allows an increase of tumor contrast after injection, helping the physician to localize and delineate with accuracy the tumor region. AGuIX® also allows to personalize the radiation therapy treatment for each patient by determining the optimal moment to perform the irradiation.

AGuIX® plays a key role in radiation therapy. Combined with the radiation therapy, AGuIX® amplifies the radiation efficacy locally in the tumor by acting as a radioenhancer and a radiosensitizer. This technology allows to treat radioresistant cancers and to minimize the

Profils des entreprises

radiation therapy secondary effects by decreasing the dose to healthy tissues.

NH TherAguix is currently engaged in 2 Phase 1 clinical trials and preparing a Phase 2 clinical trial.

Contact:

Géraldine LE DUC, CEO, leduc@nhtheraguix.com

Profils des entreprises



Orten développe et commercialise une solution de logiciel complète de CFAO 3D (Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur) qui permet de concevoir et de fabriquer des orthèses, prothèses et corsets orthopédiques à partir d'un scanner 3D. Plus d'informations sur: www.orten.fr.

Contact :

Pascal GENEVOIS, contact@orten.fr

Photonic Science

Scientific Detector Systems



Oral presentation at 11:40

Know-how demonstration (D5)

Photonic Science is a high technology independent manufacturer of scientific detector systems covering the range of Short Waver Infra Red, visible, UV down to soft and x-ray / neutron detection. The camera technology offered is wide ranging, from InGaAs, CCD, EMCCD, CMOS to image intensified systems.

We serve customers in scientific, industrial, medical and military activity domains. Imaging systems and cameras sold are designed to customer specific requirements, which can range extensively in environmental requirements with cost effective volume production available for OEM users.

These can vary from the latest megapixel Electron Multiplying CCDs to large area 48 megapixel sensor array, InGaAs FPAs.

Photonic Science's ability to design and build specialist systems and to undertake R&D projects has given the company's personnel a wide range of experience in diverse fields, and the ability to transfer this knowledge to our customers.

The company's aims are to stay at the forefront of new technology in order to maintain long term leadership for our customers, developing new products and expanding into new markets.

Contact:

Daniel BRAU, Sales / Marketing France, daniel@photonic-science.com



Sofradim production (Trévoux), a subsidiary of MEDTRONIC, a world leading company in medical devices, designs, develops and manufactures implants for soft tissue repair and hemostats, used for general surgery. It has core expertise in a range of technologies such as textile engineering, biopolymer and synthetic polymer chemistry and formulation beyond of its in depth knowledge of general surgeries with their specific needs (e.g. surgery access & procedures and post-operative patient monitoring).

www.medtronic.com/fr

Contact :

Yves BAYON, yves.bayon@medtronic.com

Profils des entreprises



As a leading manufacturer of microscopes ZEISS offers inspiring solutions and services for your daily routine work in the field of life sciences and materials research. Additionally, our product portfolio includes microscopes for multi discussion purposes in education and clinical routine. Reliable ZEISS systems are used for quality assurance and quality control in high tech industries worldwide. Choose the ideal solution for your tasks and applications from a broad spectrum of light, confocal, electron and X-ray microscopes. Highly skilled and well trained application specialists support your work and make sure you get the most out of your investment. En tant que fabricant leader de microscopes, ZEISS offre des solutions et des services inspirants pour vos travaux de routine quotidiens dans le domaine de la recherche sur les sciences de la vie et les matériaux. En outre, notre portefeuille de produits comprend des microscopes à des fins de discussion multiples dans l'éducation et la routine clinique. Les systèmes ZEISS fiables sont utilisés pour l'assurance de la qualité et le contrôle de la qualité dans les industries de haute technologie dans le monde entier. Choisissez la solution idéale pour vos tâches et applications à partir d'un large éventail de microscopes à lumière, confocal, électronique et à rayons X. Des spécialistes de l'application hautement qualifiés et bien formés assurent votre travail et veillent à tirer le meilleur parti de votre investissement.

Contacts : Stéphane LETHEUX, Spécialiste Produits Microscopie Optique, Electronique et RX, stephane.letheux@zeiss.com, Elise BERTRAND, Responsable régionale Rhône-Alpes Auvergne Service Micro, elise.bertrand@zeiss.com

Structures associées à la recherche et valorisation

Structures linked to research and innovation



Oral presentation at 10:20

Hub Recherche est un portail gratuit de mise en relation entre le monde de la recherche et les entreprises, un outil régional pour la recherche collaborative, un portail web collaboratif ayant pour objet: d'informer, dialoguer, rapprocher et mettre en relation le monde des entreprises et celui de la recherche. **Informer** : donner aux entreprises la possibilité de connaître les domaines de compétences des laboratoires, et de ce fait donner aux laboratoires la possibilité de faire connaître leurs compétences, leurs équipements, les brevets et licences disponibles. **Dialoguer** : donner la possibilité aux entreprises de faire connaître des besoins en matière d'innovation et de technologies, et pouvoir entrer en contact avec d'autres entreprises ou des laboratoires par des blogs ou au sein de communautés. **Rapprocher** et mettre en relation, soit directement les entreprises et les laboratoires par les adresses des interlocuteurs mises à disposition, ou grâce aux réseaux d'intermédiation qui ont pour mission d'aider au rapprochement entre entreprises et laboratoires.

Contact : Christèle IZOARD-MARTIN, Université de Lyon,
christele.izard@universite-lyon.fr, Bérengère MICAND, Référent
Hub Recherche & Stratégie Régionale d'Innovation, AGENCE
REGIONALE Auvergne-Rhône-Alpes,
BMicand@auvergnerhonealpes-entreprises.fr



Oral presentation at 12:30

Research and innovation are two vital components of the economic growth of any society. To remain competitive, companies must combine forces with researchers and financiers in a meaningful way by means of projects structured around shared goals.

In this context, Lyon Ingénierie Projets serves as an active interface to promote synergies and build research projects. Our initiatives help to develop innovations and promote their use in the socio-economic world.

Lyon Ingénierie Projets: innovation facilitator in Rhône-Alpes

Lyon Ingénierie Projets is a Simplified joint stock company and a subsidiary of Claude Bernard Lyon 1 University. Since the founding of the company in 2006, we have specialised in project management and engineering. The company currently numbers 35 employees and is backed by a privileged partnership with the 2000 researchers and teacher-researchers at Lyon 1 University to help foster, build and support innovative research projects. The sheer extent of the partner network that we have forged with research establishments and the key economic and corporate actors makes us a leading innovation facilitator in Rhône-Alpes. Backed by our experience, we currently operate across the entire national territory and most European countries.

Our mission is to build innovation together

A key aspect of our mission involves the collaboration between scientists, businesses and financiers, not all of whom share the same

approach to innovation: their expectations, objectives and goals may vary enormously. Our strength lies in being able to understand and reconcile those differences in order to create synergies between these players and build strong partnerships on their complementarity.

Watching, analysing, reporting to develop relevant action strategies.

Defining project outlines, objectives, goals, mobilising the skills and resources needed for project completion. Implementing the project: identifying the appropriate funding tools, reconciling partners' aims with specification needs. Steering and supporting partners in their projects. Creating an innovation dynamic, capitalising on results.

Facts and figures

350 collaborative projects undertaken each year; 750 partnerships formed every year; 35 million Euros in funding every year

Contributing to the success of your R&D projects

The Lyon Ingénierie Projets team puts its professionalism and skills to work for your innovation projects.

We can intercede in all stages in the process of building and managing your research and development projects and will take care of:

- Creating and building R&D partnership projects,
- Developing funding scenarios,
- Compiling and filing funding applications,
- Formalising partnerships,
- Global project management, help with dissemination and communication, co-ordination support.

The responsiveness, flexibility and willingness of our project managers ensure you receive tailored assistance within a genuine partner relationship.

Contact:

Catherine OUDIN, catherine.oudin@lip-lyon1.fr; Jean-Michel CAPDEBOSCQ, jean-michel.capdeboscq@lip-lyon1.fr



Oral presentation at 12:40

PULSALYS, SATT Lyon St-Etienne, a pour mission de transférer les technologies et savoir-faire issus des laboratoires de l'Université de Lyon vers la société civile via la mise sur le marché d'innovations pour contribuer au développement économique et à la création d'emplois.

Forte d'une équipe spécialisée de plus de 30 personnes, PULSALYS intervient sur l'ensemble de la chaîne du transfert de technologies : détection et protection des inventions (brevet), financement et accompagnement des projets, recherche de partenaires, négociation des accords de transfert.

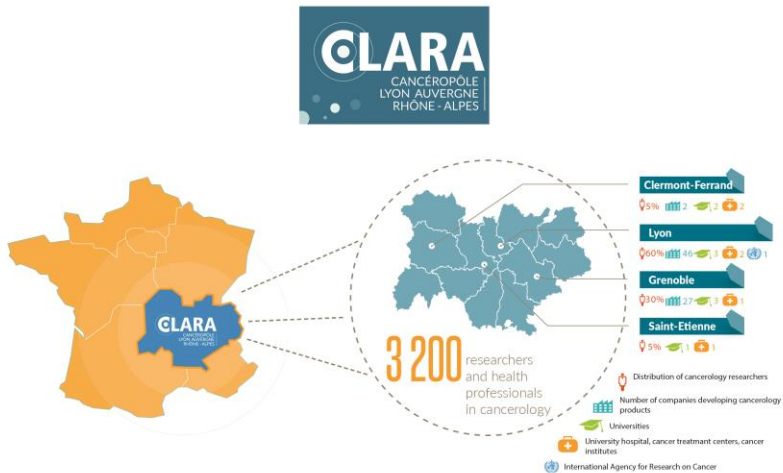
PULSALYS accompagne également les porteurs souhaitant créer une startup.

Contact :

Laetitia ROUX, Laetitia.Roux@pulsalys.fr

Structures associées à la recherche et valorisation

Oral presentation at 12:50



Since its creation, the Cancéropôle Lyon Auvergne-Rhône-Alpes (CLARA) brings together and coordinates the regional scientific community in the field of cancer to accelerate the progress on cancer research.

CLARA has developed a regional strategy in the fight against cancer, as part of the national strategy, thus encouraging the transfer of innovation to the benefit of patients.

SINCE 2005



TECHNOLOGY TRANSFER, R&D AND OPEN INNOVATION

Network

with pharmaceutical companies and investors



Coach

project coordinators



Fund

public-private partnership projects



Detect

new projects and foster collaborations



Educate & Train

researchers about industrial transfer and development



Contact : Ophélie PHILIPOT, ophilipot@canceropole-clara.com

Présentations des projets PRIMES

PRIMES projects

L'imagerie hybride TEP-IRM pour l'exploration de nouveaux médicaments du cerveau

Luc ZIMMER

CERMEP-Imagerie du Vivant (Hospices Civils de Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, CNRS, INSERM, CHU de St Etienne, Université Grenoble Alpes)

L'imagerie in vivo permet de contribuer par ses approches anatomiques, moléculaires et fonctionnelles à des questions physiologiques, physiopathologiques ou pharmacologiques, tant chez le modèle animal que le sujet humain.

Dans ce contexte, l'imagerie séquentielle ou hybride associant la TEP et l'IRM est considérée actuellement comme un hot topic avec la mise à disposition de caméras précliniques et cliniques abouties. La neuropharmacologie, c'est-à-dire l'exploration des médicaments du système nerveux central, est un champ qui pourra bénéficier de cet apport technologique. En effet, la difficulté de développer des molécules innovantes dans la prise en charge des pathologies neurologiques et psychiatriques tient, notamment, à la difficulté de faire la preuve de concept de leur efficacité. L'imagerie in vivo permet de répondre à certaines questions de manière translationnelle mais également longitudinale. Si l'imagerie isotopique TEP permet de démontrer le passage de la molécule-candidate au niveau cérébral, puis sa fixation sur sa cible (récepteurs, transporteurs), l'imagerie IRM fonctionnelle permet d'identifier les régions activées à l'issue de cette interaction molécule/cible. Les mesures simultanées de ces phénomènes pharmacologiques permettent dorénavant d'envisager des paradigmes

Projets PRIMES *présentations orales*

expérimentaux inédits qui seront illustrés, du rongeur, au gros animal puis à l'homme.

L'équipe de recherche BIORAN (Biomarqueurs radiopharmaceutiques et neurochimiques) conduit une recherche translationnelle dans le domaine des biomarqueurs cérébraux des pathologies neurodégénératives. Son objectif est de découvrir et caractériser des traceurs moléculaires en imagerie (radiopharmaceutiques TEP) et en biochimie clinique. Au-delà d'une activité méthodologique qui aurait pour seule finalité l'aide au diagnostic différentiel et précoce, la recherche de biomarqueurs ciblant des protéines-clés dans la neurotransmission (récepteurs..) ou les processus dégénératifs (protéines cérébrales agrégées) permet à BIORAN de proposer des pistes inédites dans la compréhension de processus physiopathologiques et neuropharmacologiques.

Le CERMEP est une plateforme d'imagerie in vivo préclinique et clinique dont la mission est de contribuer par l'imagerie anatomique, moléculaire, isotopique et fonctionnelle aux recherches d'équipes biomédicales académiques et privées. Le CERMEP dispose pour cela d'un cyclotron, d'un plateau de radiochimie/radiopharmacie, d'un plateau de radiopharmacologie, d'une caméra TEP/CT clinique, d'une caméra hybride TEP-IRM clinique, d'une caméra IRM 1.5T clinique, d'une caméra IRM 3T clinique, d'un système MEG clinique, d'une caméra microTEP préclinique, d'une caméra microIRM 7T préclinique et d'un scanner spectral préclinique.

Interventional optical imaging in neurosurgery

Laure ALSTON⁽¹⁾, Jacques GUYOTAT⁽²⁾, Laurent MAHIEU-WILLIAME⁽¹⁾,
Mathieu HEBERT⁽³⁾, David MEYRONET⁽²⁾, David ROUSSEAU⁽¹⁾, Bruno
MONTCEL⁽¹⁾

*Univ Lyon, CNRS UMR 5220, Inserm U1206, INSA Lyon, UCBL, CREATIS,
F69621 Villeurbanne*

Optical imaging technics are promising technics to assists physicians, being real time, minimally invasive, non-harmful and relatively low cost [1] . During this presentation, we show the relevance of using interventional optical tools to assist neurosurgeons for the resection of gliomas. Gliomas are infiltrative tumors of the central nervous system, which implies a double challenge for the neurosurgeon. One the one hand, neurosurgeons need to remove the maximum amount of tumor cells, including infiltrative parts. On the second hand, they need to preserve functional areas. To help the identification of tumor cells, high grade gliomas are currently treated with fluorescence surgical microscopes [2], but some of the infiltrations are still invisible, which make them hardly curable. To overcome this limit in sensitivity, we led a feasibility clinical study to use our interventional spectroscopic device [3] to identify some margins that are yet not visible by current technics. We will present our spectroscopic study and results and compare them with current surgical microscope, to show that we better identify some infiltrations.

[1] P. A. Valdés, et al., ‘Optical technologies for intraoperative neurosurgical guidance’, *Neurosurg. Focus*, vol. 40, no. 3, p. E8, Mar. 2016.

[2] W. Stummer, et al., ‘Fluorescence-guided surgery with 5-aminolevulinic acid for resection of malignant glioma: a randomised controlled multicentre phase III trial’, *Lancet Oncol.*, vol. 7, no. 5, pp. 392–401, mai 2006.

[3] L. Alston et al., ‘Spectroscopic fluorescence measurements as an intraoperative tool for glioma resection’, in *European Conferences on Biomedical Optic 2015*, 2015.

MIMAC-FastN: a directional fast neutron spectrometer [10 keV – 600 MeV]

Daniel SANTOS, Nadine SAUZET

LPSC-Grenoble/UGA-CNRS/IN2P3

Up to now, most neutron detection solutions require neutrons moderation, and thus, the loss of the neutron initial energy. Besides, a very challenging issue as the discrimination between signals resulting from neutrons with respect to those resulting from X or gamma rays has been optimized. MIMAC-FastN opens new measurement possibilities, by its following abilities:

- Fast neutron detection, within an adjustable range depending on the required application.
- Gamma-rays detection, with a high-performance discrimination between gamma rays and neutrons.
- A neutron spectrometry function, in the energy range [10 keV – 600 MeV]
- The possibility to detect thermal neutrons thanks to a natural boron foil inside the detector.
- A mobile instrument that can be controlled remotely.

This instrument is fully adapted to diverse medical therapies such as standard X-ray, hadrontherapy or BNCT (Boron Neutron Capture Therapy). It opens the possibility to estimate the activation of the irradiation set-up as well as the characterization of the neutrons produced during the irradiation giving their energy distribution. This solution results from years of developments for fundamental physics at the LPSC. Its specificities rely on a 3D detection of nuclear recoils resulting from elastic collisions with neutrons, associated with a very fast sampling rate electronic board, coupled to a pixelated anode. The recently developed mobile prototype will be presented, as well as its performance and the results of the first measurements conducted in neutron fields. The MIMAC-FastN detector project has benefited of the Prematuration Program of the CNRS (2015) and of the Enigmass Labex fundings.

Prédiction de fracture basée image: application à l'ostéoporose et au cancer

David MITTON⁽¹⁾, Benjamin DELPUECH^(1,2), Rémy GAUTHIER^(1, 3), Edison ZAPATAL⁽²⁾, Cyril CONFAYREUX⁽²⁾, Max LANGER⁽³⁾, Françoise PEYRIN⁽³⁾, Hélène FOLLET⁽²⁾

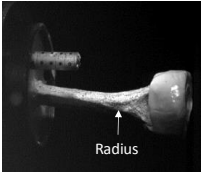
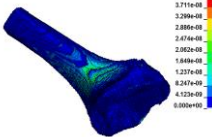
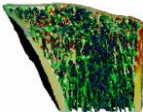
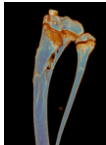
¹Univ Lyon, UCBL, IFSTTAR, LBMC, UMR_T9406, F69622, Lyon ; ²Univ Lyon, UCBL, INSERM, UMR 1033, F69622, Lyon ; ³Univ Lyon, CNRS UMR 5220, Inserm U1206, INSA Lyon, UCBL, CREATIS, F69621 Villeurbanne

Le risque de fractures osseuses peut être lié à des pathologies telles que l'ostéoporose ou le cancer. En effet, l'ostéoporose fragilise l'os par une diminution progressive de divers paramètres (épaisseur de l'os cortical, organisation du réseau de travées et globalement de la densité osseuse). Les cas de cancer les plus courants (sein, poumon et prostate) peuvent conduire à des métastases osseuses. Ces métastases peuvent être lytiques, c'est-à-dire que l'os est résorbé et remplacé par un tissu dont les propriétés mécaniques restent méconnues.

Afin de mieux estimer le risque de fracture, des modèles biomécaniques tridimensionnels basés sur l'imagerie médicale sont développés. Pour les deux applications évoquées en introduction, la méthodologie de construction du modèle est similaire. Les images initiales sont des coupes tomодensitométriques permettant de reconstruire la forme tridimensionnelle de l'os et d'affecter une densité hétérogène en fonction du niveau de gris dans le volume de données. Pour l'application cancer, la forme et la position des métastases, ainsi que les propriétés mécaniques du tissu qui les compose doivent, en plus, être définies.

Dans la présentation, les enjeux, la méthodologie et le potentiel des modèles basés sur des images médicales seront présentés pour les deux domaines d'application en lien avec le Labex PRIMES.

Prédiction de fracture

	Ostéoporose	Tumeur osseuse
Expérimentations	 Radius	 Source: hôpital Edouard Herriot, J.B. Pialat
Modèles	ex vivo  in vivo (patients)  Source: Lyos UMR 1033	in vivo (modèle animal, patients) 

Caméra mono-pixel / Single-pixel camera

Florian ROUSSET^(1,2), Nicolas DUCROS⁽¹⁾, Cosimo D'ANDREA⁽²⁾, Françoise PEYRIN⁽¹⁾

¹*Univ Lyon, INSA Lyon, UCBL, UJM-Saint Etienne, CNRS, Inserm, CREATIS UMR 5220, U1206, Villeurbanne ;* ²*Dipartimento di Fisica, Politecnico di Milano, Milan*

A single-pixel camera (SPC) is a computational imaging device that only requires a single point detector to capture the image of a scene. It measures the inner products of the scene and some spatial light modulator patterns, which are to be processed to restore the scene.

In this presentation, we expose the concept of SPC as well as possible applications that can benefit from its numerous advantages. Acquisition/restoration schemes to capture SPC images are then detailed along with a novel way to deal with experimental constraints limiting the acquisition speed.

Design of Optimal RF Pulses in MRI: Practical Applications

Eric VAN REETH⁽¹⁾, Hélène RATINEY⁽¹⁾, Kevin TSE VE KOON⁽¹⁾, Olivier BEUF⁽¹⁾, Steffen GLASER⁽²⁾, Dominique SUGNY⁽³⁾

¹*Univ Lyon, INSA-Lyon, UCBL, UJM-Saint Etienne, CNRS, Inserm, CREATIS UMR 5220, U1206, F-69621 Lyon;* ²*Department of Chemistry, Technische Universität München;* ³*ICB, CNRS UMR5209, Université de Bourgogne*

The MRI imaging process requires that the macroscopic magnetization of the tissue is taken away from its equilibrium state. This is performed through the application of radio-frequency magnetic fields, often called B1. The Bloch equations describe the magnetization evolution during the application of B1, with respect to the tissue's properties, and the various magnetic fields involved.

Optimal control theory offers a strong theoretical framework for the control of any dynamic system, such as the Bloch equations. It consists of computing the B1 field that brings the magnetization in a targeted state, by minimizing a given cost function depending on the application (minimum energy, time optimal, contrast optimization, ...). The main advantage of this approach is the theoretical optimality of the computed B1 field, i.e. the fact that the resulting magnetization state approaches its physical limit.

Practical applications of this approach will be presented: MRI contrast optimization, and accurate phase control in the context of MR elastography.

Les thérapies par capture neutronique basées sur accélérateurs (AB-NCT)

Daniel SANTOS

LPSC-Grenoble/UGA-CNRS/IN2P3

Les limitations de radiothérapies actuelles pour les traitements des cancers concernent essentiellement les tumeurs radio ou chimio-résistantes ou dispersées, ainsi que les métastasées. Les thérapies par capture neutronique (NCTs) peuvent permettre de surmonter ces limitations. La fragmentation du ^{11}B après la capture neutronique par le ^{10}B préalablement fixé sur les cellules tumorales produit une particule alpha et un ^7Li d'une énergie de l'ordre du MeV avec un parcours de l'ordre de la taille des cellules. Une des principales limitations de l'application de ces thérapies est l'accès des sources intenses de neutrons épithermiques (0,1 eV - 10 keV).

L'énergie de ces neutrons leur permet de pénétrer jusqu'à la tumeur préalablement ciblée par un vecteur (nanoparticules, lipidots, ou autre) afin d'être capturés sans presque interagir avec les tissus sains. La possibilité offerte par le couplage des sources de protons ou deutons de haute intensité (10-20 mA) avec des accélérateurs compacts (~ 5 m) et des cibles adaptées permet la construction d'une installation d'AB-NCT dans les hôpitaux. La caractérisation des champs neutroniques produits est possible à partir des détecteurs de neutrons rapides de nouvelle génération type MIMAC-FastN (voir présentation de Nadine Sauzet).

Une description du projet d'AB-NCT pour la France sera présentée.

Hadrontherapy Monitoring via Integral Prompt Gamma Detection

Jochen KRIMMER⁽¹⁾, Loup BALLEYGUIER⁽¹⁾, Denis DAUVERGNE⁽²⁾, Joel HERAULT⁽³⁾, Jean Michel LETANG⁽⁴⁾, Marco PINTO⁽⁵⁾, Etienne TESTA⁽¹⁾, Yannick ZOCCARATO⁽¹⁾

¹IPNL Lyon; ²LPSC Grenoble ; ³CAL Nice ; ⁴CREATIS INSA Lyon ; ⁵LMU Munich

For the purpose of an online monitoring during hadrontherapy via the detection of prompt gamma-rays, various approaches are followed world-wide [1]. In the present study a cost-effective method is presented, using the integral information of emitted prompt gamma rays with the purpose to detect deviations from a prescribed treatment. Test measurements have been performed with 65 MeV protons at the Centre Antoine Lacassagne in Nice. Prompt gamma-rays emitted from the target are identified by means of time-of-flight. The proton range inside the PMMA target has been varied via a modulator wheel. With detectors covering a solid angle of 25msr and 108 incident protons, changes in the prompt gamma-ray count rate on the order of a few per cent can be detected. For the present configuration this corresponds to a 3 mm change of the proton range inside the PMMA target.

Furthermore, simulation studies show that a combination of the signals from multiple detectors may be used to detect a misplacement of the target. A different combination of these signals results in a precise number of the detected prompt gamma rays, which is independent on the actual target position.

A dedicated DAQ has been developed which allows the connection of up to three detectors plus external reference signals. The system is designed to process rates of several 10⁵ counts per second without significant dead time.

[1] J. Krimmer, D. Dauvergne, J.M. Létang, E. Testa, Prompt gamma monitoring in hadrontherapy: A review, NIM A 2017, <https://doi.org/10.1016/j.nima.2017.07.063>

[2] J. Krimmer, G. Angellier, L. Balleyguier, D. Dauvergne, N. Freud, J. Hérault, J.M. Létang, H. Mathez, M. Pinto, E. Testa and Y. Zoccarato, A cost-effective monitoring technique in particle therapy via uncollimated prompt gamma peak integration, APL 110 (15):154102

Improved Quantitative evaluation of Cardiac perfusion using bayesian and spatio-temporal approaches: accuracy and reproducibility against conventional post-processing techniques on digital and clinical data

Clément DAVILLER⁽¹⁾, Timothé BOUTELIER⁽²⁾, Carole FRINDEL⁽¹⁾, Pierre CROISILLE^(1,3), Magalie VIALLO^(1,3)

¹Univ. Lyon, INSA-Lyon, UCBL, UJM-Saint Etienne, CNRS, Inserm, CREATIS UMR 5520, U1206, F-69621, Villeurbanne ; ²Department of Research and Innovation of Olea Medical, 13600 La Ciotat; ³Radiology Dept. CHU de Saint-Etienne, UJM-Saint-Etienne

Introduction

Cardiovascular diseases represent a worldwide concern, becoming the first cause of death. Cardiovascular Magnetic Resonance (CMR) and more precisely Perfusion Weighted Imaging have been identified as a promising non-invasive and non-irradiant technique for providing insight into microcirculation in the myocardial tissue. Quantification of myocardial tissue perfusion with remains a challenge and various approaches have been proposed to give a precise and accurate estimation of Myocardial Blood Flow. Recently, Bayesian based framework [1] has received attention of Contrast Enhanced Dynamic community. Initially designed for cerebral application purpose, a Spatio-Temporal Approach (STA) [2] could be of major interest to handle low Contrast to Noise Ratio (CNR) encountered at pixel level. The purpose of this study is to evaluate their performances against perfusion gold-standard Fermi model [3].

Methods

MBF methods' estimation precision was evaluated against digital dataset of myocardial concentration time curves generated using two compartmental exchange models (2CXM). Inputs MBF values were varying in a range of 0.8 à 3.9 ml/min/g, MBV values in a range of 15 to 25ml/g, and Arterial Input Function (AIF) was extracted from clinical dataset analysis. Curves were then noised with 3 different CNR levels

Projets PRIMES *présentations orales*

measured on clinical patient data corresponding to whole myocardium, myocardium segment and pixel observation scales. MBF was then estimated on the datasets by the 3 methods (Bayesian, AST and Fermi) and compared to the ground truth. A statistical analysis was performed from these results. Figure 1 shows the whole process of the study. MBF was also estimated on clinical dataset after signal conversion Contrast Agent (CA) concentration as shown on figure 2 clinical results were confronted to medical expert diagnosis.

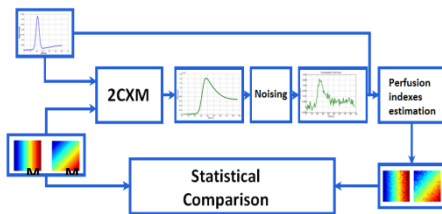


Figure 2 Concentration time curves of the digital phantom are generated from different perfusion indexes and an Arterial Input Function before being

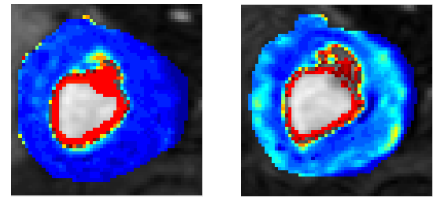


Figure 2: MBF estimation measured with Bayesian framework at rest (a.) and at stress (b.). One can see perfusion defect on septal and infero-lateral segment.

Results

For myocardium, segment and pixel observation scales, correlation coefficient calculated on MBF was respectively 0.9958, 0.9886 and 0.9506 with Bayesian approach; 0.9923, 0.9887 and 0.9693 with AST; and 0.9976, 0.9911 and 0.9399 with Fermi modeling.

Discussion and conclusion

This study proved that Bayesian and AST methods are robust to noise and well adapted for myocardial perfusion estimation even at pixel level.

References

- [1] Boutelier et al., IEEE Trans. Med. Imaging. 31(7) 1381-1395, 2012
- [2] Frindel et al., Medical Image Analysis 18, 144-160, 2014
- [3] Jerosh-Herold et al. Magnetic resonance quantification of the myocardial perfusion reserve with a Fermi function model for constrained deconvolution Medical Physics 25, 73 (1998)

P3 : Interventional optical imaging in neurosurgery

Laure ALSTON⁽¹⁾, Jacques GUYOTAT⁽²⁾, Laurent MAHIEU-WILLIAME⁽¹⁾,
Mathieu HEBERT⁽³⁾, David MEYRONET⁽²⁾, David ROUSSEAU⁽¹⁾, Bruno
MONTCEL⁽¹⁾

*Univ Lyon, CNRS UMR 5220, Inserm U1206, INSA Lyon, UCBL, CREATIS,
F69621 Villeurbanne*

Optical imaging technics are promising technics to assists physicians, being real time, minimally invasive, non-harmful and relatively low cost [1] . During this presentation, we show the relevance of using interventional optical tools to assist neurosurgeons for the resection of gliomas. Gliomas are infiltrative tumors of the central nervous system, which implies a double challenge for the neurosurgeon. One the one hand, neurosurgeons need to remove the maximum amount of tumor cells, including infiltrative parts. On the second hand, they need to preserve functional areas. To help the identification of tumor cells, high grade gliomas are currently treated with fluorescence surgical microscopes [2], but some of the infiltrations are still invisible, which make them hardly curable. To overcome this limit in sensitivity, we led a feasibility clinical study to use our interventional spectroscopic device [3] to identify some margins that are yet not visible by current technics. We will present our spectroscopic study and results and compare them with current surgical microscope, to show that we better identify some infiltrations.

[1] P. A. Valdés, et al., ‘Optical technologies for intraoperative neurosurgical guidance’, *Neurosurg. Focus*, vol. 40, no. 3, p. E8, Mar. 2016.

[2] W. Stummer, et al., ‘Fluorescence-guided surgery with 5-aminolevulinic acid for resection of malignant glioma: a randomised controlled multicentre phase III trial’, *Lancet Oncol.*, vol. 7, no. 5, pp. 392–401, mai 2006.

[3] L. Alston et al., ‘Spectroscopic fluorescence measurements as an intraoperative tool for glioma resection’, in *European Conferences on Biomedical Optic* 2015, 2015.

P4: Utilisation de nanoparticules AGuIX® pour potentialiser l'efficacité de la radiothérapie dans le traitement des cancers des voies aérodigestives supérieures

Stéphanie SIMONET⁽¹⁾, Emma ARMANDY⁽¹⁾, Céline MALEYSIS⁽¹⁾, David BEAL⁽²⁾, Sophie GERBAUD⁽³⁾, Olivier TILLEMENT⁽⁴⁾, François LUX⁽⁴⁾, Jean-Luc RAVANAT⁽²⁾, Walid RACHIDI⁽²⁾, Claire RODRIGUEZ-LAFRASSE^(1,5), Dominique ARDAIL^(1,6)

¹Laboratoire de Radiobiologie Cellulaire et Moléculaire, CNRS UMR5822, Faculté de Médecine Lyon-Sud, Université de Lyon, UCBL, Oullins; ²Laboratoire de Lésions des Acides Nucléiques INAC/SyMMeS/LAN, CEA-Grenoble, 17 rue des Martyrs; ³Laboratoire BGE U1038 – Biomix, CEA-Grenoble, 17 rue des Martyrs; ⁴Institut Lumière Matière, UMR 5620 CNRS, Université de Lyon, UCBL ; ⁵Unité Médicale d'Oncologie Moléculaire et Transfert, Hospices Civils de Lyon, Laboratoire de Biochimie et Biologie Moléculaire, Centre Hospitalier Lyon-Sud, Pierre Bénite ; ⁶Laboratoire de Biochimie et Biologie Moléculaire, Centre de Biologie et de Pathologie Est, Groupement Hospitalier Est, Bron

Les cancers des voies aérodigestives supérieures (VADS) sont des cancers agressifs et récurrents du fait de leur radiorésistance intrinsèque. Plusieurs stratégies visant à radiosensibiliser ces tumeurs sont en voie de développement parmi lesquelles l'utilisation de nanoparticules à élément de masse atomique (Z) élevée comme le gadolinium (GBNs). Outre leurs propriétés physiques, celles-ci possèdent des propriétés très intéressantes telles que leur stabilité, l'absence de toxicité associée, leur élimination par voie rénale ainsi que leur accumulation préférentielle au sein des tumeurs, propriétés qui en font de bons candidats comme agents radiosensibilisants.

Sur une lignée cellulaire radiorésistante issue d'un carcinome de larynx (SQ20B), les conditions optimales pour l'effet radio-sensibilisant ont été mis au point, puis la toxicité cellulaire ainsi que mitochondriale ont été vérifiée. Dans un second temps, la localisation de ces nanoparticules a été observée en microscopie confocale tout d'abord par rapport à la cellule entière, puis par rapport à 2 organelles de la cellule : mitochondries ou lysosomes. La mesure des espèces radicalaires oxygénées (ERO) a été réalisée à l'échelle de la cellule entière et de la

Projets PRIMES *posters*

mitochondrie par cytométrie de flux à l'aide des sondes fluorescentes CM-H2DCFDA et MitoSox®, respectivement.

La pré-incubation des cellules SQ20B avec 0.8 mM Gd pendant 24h permet de radiosensibiliser la lignée cellulaire radiorésistante SQ20B. La localisation des nanoparticules internalisées est strictement cytoplasmique, pas dans le noyau ni dans les mitochondries, mais soit libres soit dans les lysosomes. Il n'y a pas d'apparition précoce d'ERO dans la mitochondrie ni à l'échelle de la cellule: les effets sont donc faibles par rapport aux attentes. L'effet radiosensibilisant passe peut-être par une autre voie de signalisation qui n'a pas encore été mis en évidence mais qui sera prochainement étudié.

L'irradiation associée aux nanoparticules permet de radiosensibiliser la lignée SQ20B avec une EBR de l'ordre de 1,3 après un traitement à une concentration de 0.8mM. Par contre, nos résultats suggèrent que cette association thérapeutique ne se repose pas de façon précoce sur le surplus d'ERO. Egalement, due à la co-localisation des nanoparticules avec les lysosomes, il serait possible que le lysosome soit le déclencheur alors que la mitochondrie l'exécutrice du processus de mort cellulaire observée suite aux résultats de la survie cellulaire clonogénique.

P6: PILoT : Plateforme d'Imagerie Multimodale sur LyonTech

Laurent MAHIEU-WILLIAME, Sophie GAILLARD, Purushothaman ANGALAN, Adeline BERNARD, Denis GRENIER

Univ. Lyon, INSA-Lyon, UCBL, UJM-Saint Etienne, CNRS, Inserm, CREATIS UMR 5520, U1206, F-69621, Villeurbanne

PILoT, située à Villeurbanne sur le campus LyonTech – La Doua et intégré au laboratoire de recherche CREATIS, est une plateforme d'imagerie expérimentale et préclinique qui regroupe les modalités d'IRM, optique et ultrasons. Membre de l'infrastructure France Life Imaging (FLI), cette plateforme est ouverte à tous les utilisateurs académiques et industriels. L'originalité de cette plateforme est de profiter de la capacité d'innovation technologique et de la dynamique scientifique du laboratoire CREATIS spécialisé dans l'imagerie médicale. Ainsi, les cinq ingénieurs et techniciens de PILoT mettent à disposition une expertise avérée et un accompagnement personnalisé pour répondre au mieux aux problématiques posées.

La plateforme est aujourd'hui équipée d'un IRM préclinique à 4.7T (prochainement doté d'un IRM préclinique à 11.7T) ; de plusieurs échographes fonctionnant dans les gammes allant de 4 à 20 MHz ; de spectromètres optiques dans le domaine du visible ; d'un système fibré haute résolution d'endomicroscopie confocale.

PILoT est agréée pour la réalisation d'expériences sur les animaux (numéro d'agrément n°: B 69 266 1401).

pilot@creatis.insa-lyon.fr

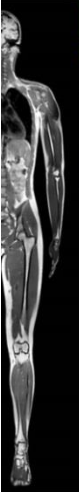
P7: plateforme de Recherche Clinique du CHU de Saint Etienne

CREATIS | Medical Imaging Research Laboratory
www.creatis.insa-lyon.fr



**PLATEFORME de Recherche clinique
du CHU de Saint Etienne**

Département de Radiologie, CHU de Saint-Etienne, Université Jean-Monnet, France





Située sur le site de l'hôpital Nord du CHU de Saint Etienne (RdC IRMAS), cette plateforme d'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) est dédiée 50% de son temps à la clinique et 50% à la recherche. Elle dispose d'une machine 3T (MAGNETOM Prisma, Siemens HealthCare), équipée d'une chaîne multi-noyaux, permettant l'imagerie des noyaux exotiques autre que l'hydrogène (P31, F19...) et d'un ergomètre IRM compatible (Co-financement FEDER, CG42 et Saint Etienne Métropole).

Ergomètre IRM compatible

Parce que les mesures statiques faites sous IRM ne révèlent pas l'aspect physiologique des organes, et que dans de nombreuses maladies, les symptômes ne sont apparents qu'à l'application d'une charge ou pendant le mouvement, il est intéressant de pouvoir produire un exercice physique mettant en mouvement l'organe d'intérêt dans le corps humain à l'intérieur d'un appareil d'IRM. Notre plateforme dispose donc d'un **ergomètre IRM compatible** (ErgoSpect Medical technology) comprenant les modules Cardiovasculaire et Quadriceps.

Chaîne Multi-noyaux et Antennes dédiées à l'exploration du métabolisme

D'autres noyaux résonnants que le proton peuvent être explorés sur les vacances de recherche de l'IRM Prisma du Centre Hospitalier Universitaire de Saint Etienne (partenaire du GIE IRMAS). Notre plateforme dispose d'une antenne Phosphore (31P) et d'une antenne Fluor (19F).

L'imagerie au cœur de la santé

Les images sont depuis longtemps un support indispensable à la compréhension de l'information scientifique. Permettant de sonder le substrat de façon non-invasive, de rendre plus lisible une information, de modéliser un phénomène complexe, de représenter des notions abstraites, d'expliquer une démarche scientifique, l'imagerie sert de preuves et d'illustration, et est donc le support d'échange de toute une communauté. Sources de connaissances, les images constituent une trace pour la recherche et favorisent sa diffusion à destination du grand public. Mais, les informations qu'elles recèlent ne sont que partiellement exploitées. La Radiomique, discipline émergente dont l'objectif est de construire un modèle statistique pertinent à partir d'un grand nombre de caractéristiques extraites d'examen d'imagerie médicale étend donc la puissance de l'imagerie (éventuellement combinées à d'autres paramètres comme des données cliniques, génomiques, métaboliques ou extraites du microbiote) pour répondre à des questions relatives au diagnostic, pronostic ou suivi thérapeutique.

Architecture du cerveau et du cœur en IRM de diffusion



Les bénéficiaires

La Recherche

Validation et développement de méthodes innovantes d'imagerie au service des grandes questions de Santé publique. Un soutien au dynamisme scientifique régional pour le sport et la santé.

Les médecins

Assurer le transfert de ces méthodes avancées développées dans les laboratoires de recherche au plus près des patients, mieux comprendre les pathologies et suivre les traitements.

Le patient

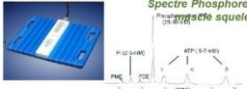
Améliorer la prise en charge, le suivi des traitements pour une médecine personnalisée.

Le territoire

Une visibilité et un leadership national et international. Des solutions d'imagerie adaptées à la validation scientifique des produits et au service qualité pour les PME du Pôle santé et du territoire

Plateforme de Recherche clinique du CHU de Saint Etienne





Spectre Phosphore 31 du muscle squelettique

Plateforme de Recherche clinique du CHU de Saint Etienne





















































































































































































































































































































P8 : Interaction of ionizing radiation with biological systems: multi-scale modeling for understanding and optimizing innovative therapies

Gersende ALPHONSE, Marie-Anne CHANRION, Micaela CUNHA, Caterina MONINI, Floriane POIGNANT, Claire RODRIGUEZ-LAFRASSE, Etienne TESTA, Michael BEUVE

Laboratoire PRISME, Institut de Physique Nucléaire de Lyon (IPNL), UMR 5822, UCBL, IN2P3 CNRS

Context

The interaction between ionizing radiation and living matter is a complex domain. Modelling this phenomenon aims at better understanding the fundamental physical, chemical and biological mechanisms which are involved, and to predict observables useful to improve cancer radiotherapy and estimate radiation effects on health. Since even the late effects of radiation (tumor control, complications, radio-induced cancers) are determined by early phenomena taking place on short time ($\ll fs$) and small space (nm) scales, such a multidisciplinary modelling needs to give a global description going from the quantum effects to the cellular response.

Our group: PRISME

The IPNL group “PRISME” is the fusion of physicists (PhaBio) and biologists (LRCM) teams. Its members have worked for several years on hadrontherapy, focusing on different scales and phenomena (primary interactions of radiation with matter, multi-scale dosimetry, production of radical species, radiation-induced cell death and tumor control). They have also been developing biophysical models and Monte Carlo simulations. The expertise of the PRISME group has recently been extended to innovative radiotherapies, such as the photo-activation of nanoparticles.

Liste des participants

Liste des participants

Participants list

ALSTON Laure

CREATIS – LabEx PRIMES

*laure.alston@creatis.insa-
lyon.fr*

BARRUCAND Chantal

Metalic

chantalbarrucand@yahoo.fr

BAYON Yves

Medtronic - Sofradim

Production

yves.bayon@medtronic.com

BERTRAND Elise

Carl ZEISS Microscopy

elise.bertrand@zeiss.com

BEUF Olivier

CREATIS

olivier.beuf@creatis.insa-lyon.fr

BEUVE Michaël

IPNL

michael.beuve@univ-myon1.fr

BRAU Daniel

Photonic Science

Daniel@photonic-science.com

CAPDEBOSCQ Jean-Michel

Lyon Ingénierie Projets

*jean-michel.capdeboscq@lip-
lyon1.fr*

CESTELLI Gilles

Mauna Kea Technologies

gilles@maunakeatech.com

CHAI Anchen

CREATIS – LabEx PRIMES

chai@creatis.insa-lyon.fr

CHANRION Marie-Anne

Cartimage Medical SAS

mac@cartimage.eu

CLARYSSE Patrick

CREATIS

*patrick.clarysse@creatis.insa-
lyon.fr*

COURBEBAISSE Guy

CREATIS

*guy.courbebaisse@creatis.insa-
lyon.fr*

Liste des participants

DAUVERGNE denis

LPSC - LabEx PRIMES

*denis.dauvergne@lpsc.in2p3.fr***DAVILLER Clément**

CREATIS – LabEx PRIMES

*clement.daviller@gmail.com***DEFOUR Jean Luc**

Institut ROBIN

*defour.jeanluc@yahoo.fr***DELPUECH Benjamin**

LYOS/LBMC - PRIMES

*benjamin.delpuech@univ-lyon1.fr***DÉSAUTÉ Pascal**

EOS Imaging

*pdesaute@eos-imaging.com***DUCROS Nicolas**

CREATIS

*nicolas.ducros@creatis.insa-lyon.fr***DUMAS Raphaël**

LBMC

*raphael.dumas@ifsttar.fr***ELLEAUME Hélène**

INSERM

*h.elleaume@esrf.fr***FAURE Nicolas**

bioMérieux SA

*nicolas.faure@biomerieux.com***FONTANA Mattia**

IPNL – LabEx PRIMES

*m.fontana@ipnl.in2p3.fr***GALATANU Nicoleta**

CEA LETI DTBS

*nicoleta.galatanu@cea.fr***GIRAUD Marine**

ActandMatch

*mgiraud@actandmatch.com***GLASSER Francis**

CEA/LETI

*francis.glasser@cea.fr***GOUTALIER Jacques**

Consultant indépendant

*jacques.goutalier@gmail.com***GRANDMONTAGNE Hélène**

Kitware

*helene.grandmontagne@kitware.com***HAUTEFEUILLE Benoit**

AXINT SAS

hautefeuille@axint.fr

Liste des participants

HAZOT Pascale

ACS Biotech

*p-hazot@acsbiotech.com***HOHWEILLER Tom**

CREATIS – LabEx PRIMES

*tom.hohweiller@creatis.insa-lyon.fr***BANJAK Hussein**

CREATIS

*hussein.banjak@creatis.insa-lyon.fr***KAFROUNI Hanna**

DOSISOFT

*kafrouni@dosisoft.com***KAISER Joanna**

COMSOL France

*joanna.kaiser@comsol.fr***KRIMMER Jochen**

IBA Dosimetry

*Jochen.Krimmer@iba-group.com***LE DUC Géraldine**

NH TherAguix

*leduc@nhtheraguix.com***LEFAUCHEUR Jean Luc**

INVISCAN

*jeanluc@inviscan.fr***LETHEUX Stéphane**

Carl ZEISS Microscopy

*stephane.letheux@zeiss.com***LOUSTAUNEAU Vincent**

CARESTREAM DENTAL

*vincent.loustauneau@carestream.com***LY Daravan**

DEVICE-ALAB

*daravan.ly@device-alab.com***MAHIEU-WILLIAME**

Laurent

CREATIS

*mahieu@creatis.insa-lyon.fr***MAURY Colombe**

CARESTREAM DENTAL

*colombe.maury@carestream.com***MICAND Bérangère**

Auvergne-Rhône-Alpes

Entreprises

bmicand@auvergnerrhonealpes-entreprises.fr

Liste des participants

MITTON David

LBMC

david.mitton@ifsttar.fr

MOMEY Fabien

LabHC

fabien.momey@univ-st-etienne.fr

MONTCEL Bruno

CREATIS

bruno.montcel@univ-lyon1.fr

MOURGUES Jean-Baptiste

LabEx PRIMES

j-b.mourgues@ipnl.in2p3.fr

NACSA Lucas

Neovision

lucas.nacsa@neovision.fr

OM Déborah

EOS Imaging

pdesaute@eos-imaging.com

UDIN Catherine

Lyon Ingénierie Projets

catherine.oudin@lip-lyon1.fr

PEREZ JUSTE ABASCAL

Juan Felipe

CREATIS

juan.abascal@creatis.insa-lyon.fr

PEYRIN Françoise

CREATIS – LabEx PRIMES

peyrin@esrf.fr

PHILIPOT Ophélie

Canceropôle CLARA

ophilipot@canceropole-clara.com

POIGNANT Floriane

IPNL – LabEx PRIMES

poignant@ipnl.in2p3.fr

RAYET Béatrice

LabEx PRIMES

b.rayet@ipnl.in2p3.fr

RIPOCHE Xavier

CARESTREAM DENTAL

xavier.ripoche@carestream.com

ROBINET Christophe

DEVICE-ALAB

christophe.robinet@device-alab.com

Liste des participants

ROCHEFEUILLE Yohann

ANR

*Yohann.rochefeuille@agencerecherche.fr***ROUSSET Florian**

CREATIS

*florian.rousset@creatis.insa-lyon.fr***ROUX Laetitia**

PULSALYS

*laetitia.roux@pulsalys.fr***SANTOS Daniel**

LPSC/UGA/CNRS

*daniel.santos@lpsc.in2p3.fr***SARDIN Jean-Marc**

GRAPHICONSEIL

*jm.sardin@laposte.net***SAUZET Nadine**

LPSC

*nadine.sauzet@lpsc.in2p3.fr***SIMONET Stephanie**

LRCM – LabEx PRIMES

*stephanie.simonet@univ-lyon1.fr***SIXOU Bruno**

CREATIS

*bruno.sixou@insa-lyon.fr***TESTA Etienne**

IPNL

*e.testa@ipnl.in2p3.fr***TOMA Alina**

LIRIS

*alina.toma@insa-lyon.fr***TOUILEB Yazid**

LIRIS – LabEx PRIMES

*ytouileb@liris.cnrs.fr***TRAVISH Gil**

Adaptix Ltd

*gil.travish@adaptiximaging.com***TSAOUSIS Georges**

Trait Union

*gtsaousis@laposte.net***TSE VE KOON Kevin**

CREATIS

*kevin.tsevekoon@creatis.insa-lyon.fr***VAN REETH Eric**

CREATIS

eric.van-reeth@creatis.insa-lyon.fr

Liste des participants

VARRAY Francois

CREATIS

*francois.varray@creatis.insa-
lyon.fr*

VIALLOON Magalie

CREATIS

*magalie.viallon@creatis.insa-
lyon.fr*

VIRIEUX Bruno

Fealinx

bvirieux@fealinx.com

ZIMMER Luc

CRNL - CERMEP

zimmer@cermep.fr