



# Assemblée Générale

9/03/2021

Diapos à disposition

# Ordre du jour

1. Introduction
2. Fonctionnement du laboratoire
3. Bilan 2020
  - RH
  - Budget
  - Programmes scientifiques et résultats
  - Formation
  - Animation - Communication
4. Perspectives 2021
  - RH
  - Budget
  - Défis scientifiques
  - Chantiers stratégiques
5. Chantier Saint Cloud
6. Questions - Discussion / conclusion



# 1. Introduction

---



# 1. Introduction : mandat 1/1/2020 - 31/12/2024 2025



Développer une **recherche translationnelle de pointe en imagerie moléculaire in vivo pour la médecine de précision en oncologie** en s'appuyant sur les plateformes de l'Institut Curie



Cyclotron  
biomédical GE  
PETtrace 800  
18 MeV



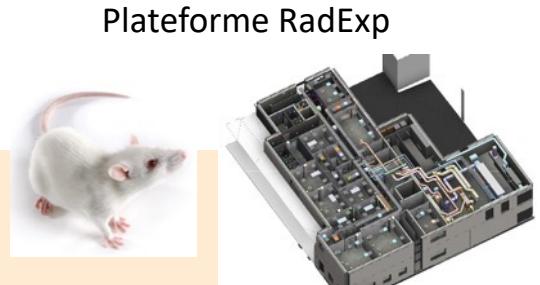
Radiochimie



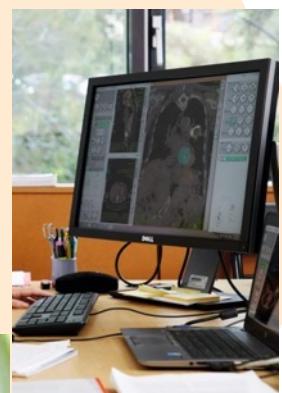
Contrôle qualité  
GMP



Analyses *In vitro*



Plateforme RadExp



Direction des  
Data

Départements d'imagerie et de  
radiothérapie de l'EH

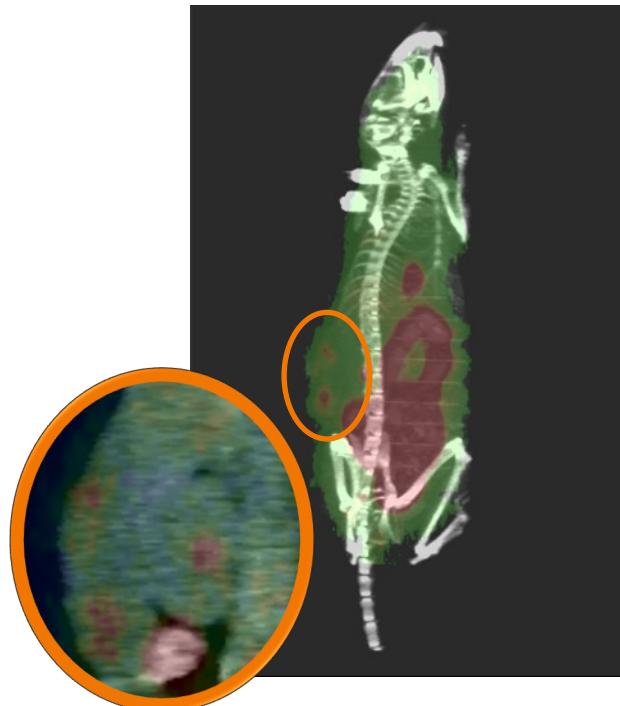
## 2. Fonctionnement

---



## 2. Fonctionnement : organisation en 2 "équipes"

Développer, valider, évaluer de nouveaux traceurs TEP ciblant des mécanismes spécifiques



Intégrer des biomarqueurs radiomiques et omiques pour une médecine de précision assistée par IA



Mieux comprendre les mécanismes du cancer  
Améliorer la prise en charge thérapeutique  
Prédire l'évolution et la réponse

## 2. Fonctionnement : organigramme au 1/03/2021

### Nouveaux biomarqueurs d'imagerie phénotypique : BIP

Directrice : Irène Buvat, DR CNRS

Responsable : **Nina Jehanno, PH**

Laurence Champion, PH Curie

Emilie Da Costa Branquinho, PhD, Curie

Ludovic de Marzi, IR Curie

Julien Fouque, PharmD, Curie

Pierre Fumoleau, PUPH

Samuel Huguet, PhD, Curie

Virginie Huchet, PH Curie

Marie Luporsi, PH Curie

Olivier Madar, PharmD, Curie

Hamid Mammar, PH Curie

Frédéric Pouzoulet, IR Curie

Claire Provost, IR Curie

Keyvan Rezaï, PhD, HDR, Curie

Romain David Seban, AH Curie

Michaël Soussan, PUPH Paris 13

Carole Thomas, CRCN Inserm

Denis Malaise, doctorant

39

### Radiomique intégrative pour la médecine de précision : RIM

Responsable : **Frédérique Frouin, CRCN Inserm**

Hervé Brisse, PH Curie

Véronique Edeline, PH Curie

Stéphanie Jehan-Besson, CRCN CNRS

Caroline Malhaire, PH Curie

Christophe Nioche, IR Inserm

Fanny Orlhac, CRCN Inserm

Vincent Servois, PH Curie

Arnaud Beddok, doctorant, UP Saclay

Nicolas Captier, doctorant, PSL

Anne Ségolène Cottreau, doctorant, UP Saclay

Vesna Cuplov, PhD, CDD

Thibault Escobar, doctorant, UP Saclay

Kibrom Girum, PhD, CDD

Marie Judith Saint Martin, doctorant, UP Saclay

David Wallis, doctorant, UP Saclay

Fahad Khalid, doctorant, UP Saclay

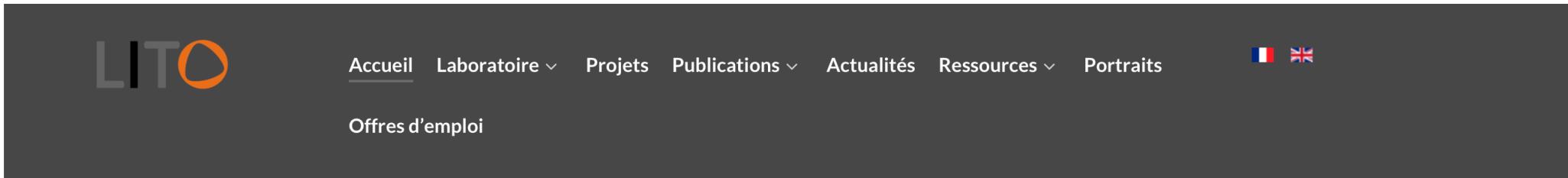
Lydia Abdemeziem, stagiaire M2

Leila Outemzabet, stagiaire M2

Thomas Pioger, stagiaire M2

## 2. Fonctionnement : éléments clefs

- Site Web : [www.lito-web.fr](http://www.lito-web.fr)



- Règlement intérieur, charte informatique, charte de déontologie accessibles
- Gabarit de diaporamas, de lettre, logo
- Composition et compte-rendus des conseils de laboratoire
- Diaporamas présentés dans les présentations Flash (cf infra)
- Lettres hebdomadaires
- etc

## 2. Fonctionnement : rendez-vous réguliers

---

### Du plus fréquent au moins fréquent

- Lettres hebdomadaires toutes les semaines
- Réunions de laboratoire scientifiques toutes les semaines (merci à Frédérique !)
- Réunions Flash (30 min max) à la demande
- Séminaires scientifiques tous les mois (merci à Frédérique !)
- Conseil de laboratoire, composé de nommés et d'élus, tous les 2 mois (2<sup>ème</sup> mardi du mois à 17h) – **transmettez vos questions à vos représentants**



## 2. Fonctionnement : Composition du conseil de laboratoire

---

**Membres élus** ( $\geq 51\%$  de l'effectif du Conseil d'Unité, ie  $\geq 5$  personnes), réparties en 3 collèges :

- Collège 1 :
  - Représentants chercheurs EPST : **Fanny Orlhac, Carole Thomas** (supp)
  - Représentants PH de l'Unité : **Marie Luporsi, Hervé Brisse** (supp), **Laurence Champion** (supp)
- Collège 2 :
  - Représentants ITA : **Christophe Nioche, Claire Provost, Keyvan Rezai** (supp)
- Collège 3 :
  - Représentants Personnels non permanents : **Marie-Judith Saint-Martin, Thibault Escobar** (supp)

**Membres de droit** (Collège 4) : 4 personnes

- La Directrice : **Irène Buvat**
- Les chefs de groupe : **Nina Jehanno et Frédérique Frouin**
- L'assistant de prévention : **Frédérique Frouin**
- La personne compétente en radioprotection : **Romuald Pain** pour RadExp

**9 membres, 4 suppléants**

## 2. Fonctionnement : rendez-vous réguliers

---

### Du plus fréquent au moins fréquent

- Lettres hebdomadaires toutes les semaines
- Réunions de laboratoire scientifiques toutes les semaines (merci à Frédérique !)
- Réunions Flash (30 min max) à la demande
- Séminaires scientifiques tous les mois (merci à Frédérique !)
- Conseil de laboratoire, composé de nommés et d'élus, tous les 2 mois (2<sup>ème</sup> mardi du mois à 17h) – **transmettez vos questions à vos représentants**
- Suivi des doctorants par un tuteur : 1 fois par an au minimum (merci à tous les volontaires et à Fanny et Laurence pour l'organisation)

Toute participation à un congrès doit faire l'objet d'un compte-rendu en réunion de labo !



## 2. Fonctionnement : diffusion et communication

---

- Publications / communications : si vous appartenez à LITO, et quel que soit votre employeur, vos publications / supports doivent porter l'affiliation LITO (non exclusive)
- L'affiliation LITO doit être la suivante :  
Institut Curie, Université PSL, Inserm U1288, Laboratoire d'Imagerie Translationnelle en Oncologie, 91400 Orsay, France
  - Pour les membres de l'EH, faire figurer votre affiliation EH en 1<sup>er</sup>
  - Pour les étudiants inscrit à l'école doctorale EOBE, ajouter l'affiliation Université Paris Saclay
- Avant d'être soumise, toute publication doit être portée à ma connaissance et/ou responsable d'équipe
- Après acceptation : 1) MAJ site web ; 2) déversement HAL
- Systématiquement remercier les organismes financeurs



## 2. Fonctionnement : collaborations et réponses aux AAP

---

- Toute réponse à un AAP doit être portée à la connaissance du directeur d'Unité et de la cellule sfp
- Toute réponse complète à un AAP doit faire l'objet d'un chiffrage par la cellule sfp
- Sauf exception, l'Institut Curie est gestionnaire
- Anticiper pour l'obtention des signatures
- Les collaborations peuvent être envisagées à plusieurs niveaux :
  - prospectives (pas utile de formaliser immédiatement dès lors qu'il n'y a pas d'enjeu de propriété intellectuelle)
  - avérées et formalisées par une convention (adossée possiblement à un contrat)



## 2. Fonctionnement : questions et discussion

---



Vos suggestions / initiatives bienvenues !

### 3. Bilan 2020

---



### 3. Bilan : RH

---



### 3. Bilan : Mouvement de personnels

- Départs
  - Thibaut Cassou Mounat → Toulouse
  - Véronique Edeline → GR
  - Anne-Sophie Dirand → DQPRM
  - Fahad Khalid → doctorant @ LITO
  - Pia Akl → Radiologue, Hospices Civils de Lyon
  - Nicolas Captier → doctorant @ LITO / U900
  - Loveline Kana → formation alternance
  - Maxime Lacroix → Radiologue, Cochin
  - Guillaume Paredes → DQPRM
  - Denis Malaise → futur doctorant @ LITO



Un immense merci à eux tous pour le travail réalisé pour l'Unité  
... et félicitations aux nouveaux diplômés et à tous ceux nouvellement en poste !

### 3. Bilan : Mouvement de personnels

- Arrivée (→ 1/03/2021)
  - Ludovic de Marzi PhD, physicien en RT  
CRCN CNRS
  - Stéphanie Jehan-Besson
  - Vesna Cuplov PhD, CDD Panacée
  - Kibrom Girum PhD, CDD HOLY2020
  - Thibault Escobar Doctorant CIFRE Dosisoft UP Saclay
  - Fahad Khalid Doctorant UP Saclay
  - Nicolas Captier Doctorant PSL (co-U900)
  - Louis Rebaud Doctorant CIFRE Siemens UP Saclay
  - Arnaud Beddok PH Radiothérapie, Doctorant UP Saclay
  - Denis Malaise PH Onco-ophtalmo
  - Lydia Abdemeziem Stagiaire M2
  - Leila Outemzabet Stagiaire M2
  - Thomas Pioget Stagiaire M2



Merci de leur confiance et investissement pour le laboratoire

### 3. Bilan : Budget

---



### 3. Bilan : Budget 2020

---

- Dotations annuelles :
    - Inserm : 106 000 €
    - Curie : 26 000 €
  - Dotation exceptionnelle Fanny Orlhac : 15 000 €
  - Recettes externes disponibles en 2020 (glissant) : 2 005 518 €
- 
- soit 132 000 € des tutelles

### 3. Bilan : Budget 2020

---

- Recettes externes disponibles en 2020 (>50% financement RH) :

- HYBRID (H2020)	73 962 €	→ 3/2021
- PRECISION-PREDICT (BPI-HDH)	~60 000 €	→ 8/2021
- PHRC VOCALE (MSS)	~30 000 €	→ 12/2021
- FAPI (PMS Sein)	50 000 €	→ 12/2021
- Prix Unicancer	12 000 €	→ 12/2022
- Sesame Equipement Ile de France	320 000 €	→ 12/2021
- Dosisoft (CIFRE)	41 508 €	→ 3/2023
- BIOMEDE-IA (GR)	120 000 €	→ 3/2023
- Agemed 2.0 (Inserm)	61 668 €	→ 8/2023
- PANACEE (Janssen Horizon)	138 888 €	→ 8/2023
- TIPIT (INCA)	150 000 €	→ 8/2023
- HOLY2020 (H2020/ANR)	237 000 €	→ 11/2023
- AI.DReAM (BPI)	710 492 €	→ 8/2024

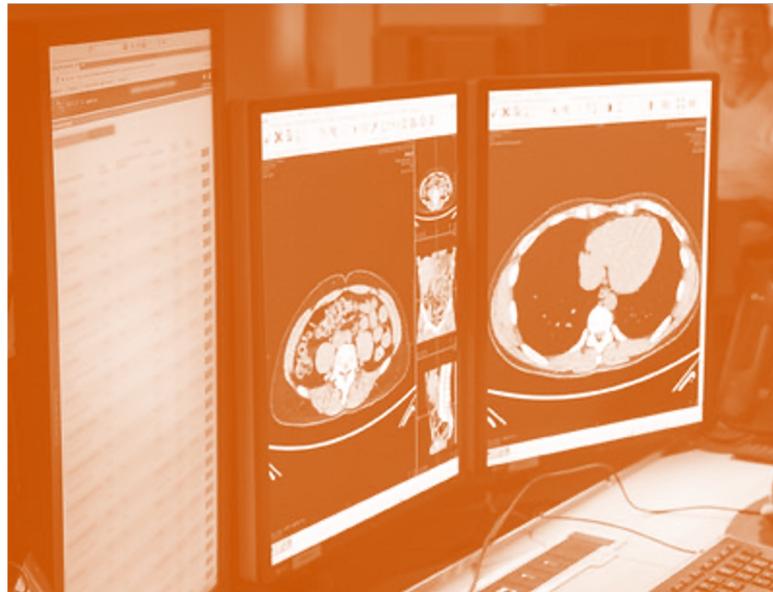
### 3. Bilan : Budget 2020

---

- Recettes externes disponibles en 2020 (**acquises en 2020**) :
  - HYBRID (H2020) 73 962 € → 3/2021
  - PRECISION-PREDICT (BPI-HDH) ~60 000 € → 8/2021
  - PHRC VOCALE (MSS) ~30 000 € → 12/2021
  - FAPI (PMS Sein) 50 000 € → 12/2021
  - Prix Unicancer 12 000 € → 12/2022
  - Sesame Equipement Ile de France 320 000 € → 12/2021
  - Dosisoft (CIFRE) 41 508 € → 3/2023
  - BIOMEDE-IA (GR) 120 000 € → 3/2023
  - Agemed 2.0 (Inserm) 61 668 € → 8/2023
  - PANACEE (Janssen Horizon) 138 888 € → 8/2023
  - TIPIT (INCA) 150 000 € → 8/2023
  - HOLY2020 (H2020/ANR) 237 000 € → 11/2023
  - AI.DReAM (BPI) 710 492 € → 8/2024

### 3. Bilan : Programme scientifique

---



### 3. Bilan : Programmes scientifiques - BIP

---

- Programmes en cours (préalable à LITO) :
  - PDT pour les tumeurs oculaires : Carole Thomas + Master Denis Malaise, publi 2020 ds Clin Exp Ophtalmol

### 3. Bilan : Programmes scientifiques - BIP

---

- 3 programmes initiés depuis 2020 :
  - **imagerie TEP FAPI** – accord conclu avec Sofie, livraison du précurseur à Saint Cloud

**Objectif** : traceur validé pour dossier de demande d'utilisation chez l'homme automne 2021

**LITO** : Emilie Da Costa, Claire Provost, Olivier Madar, Laurence Champion, Nina Jehanno

**Collaboration** avec Fatima Mechta Gregoriou et François-Clément Bidard

Recherche actuelle de **financement** d'un essai clinique :

- Projet NOVATEUR déposé à la Fondation ARC en février 2021
- Projet RHU TRINITY en cours de gestation

### 3. Bilan : Programmes scientifiques - BIP

---

- 3 programmes initiés depuis 2020 :
  - **développement de nanobodies ciblant HER2** – stagiaire Master 2 2019-2020 avec résultats préliminaires à Saint Cloud

**Objectif** : obtenir un financement spécifique pour le développement d'agents immunoTEP sur la base de nanobodies

**LITO** : Julien Fouque, Claire Provost, Olivier Madar

**Collaboration** avec Franck Perez

Demande de **financement** à la Ligue nationale : rejetée

Recherche actuelle de **financement** : Projet RHU TRINITY en cours de gestation

### 3. Bilan : Programmes scientifiques - BIP

---

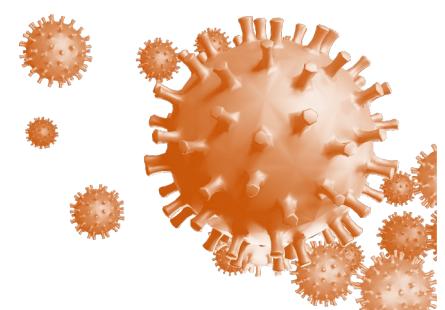
- 3 programmes initiés depuis 2020 :
  - **développement de traceurs pour cibler des cellules sénescentes** – projet AgeMed 2.0

**LITO** : Emilie Da Costa, Olivier Madar

**Collaboration** initiée avec l'Université de Montpellier

Financement pour un Master ou CDD disponible

A redémarrer



### 3. Bilan : Programmes scientifiques - RIM

---

- Programmes en cours (préalable à LITO) :
  - **radio-génomique IRM** pour la caractérisation des tumeurs du tronc cérébral (démarrage thèse Fahad Khalid en 2020, Frédérique Frouin)
  - **radiomique/IA TEP-IRM** dans le cancer du sein (thèse Marie-Judith Saint-Martin, Master Caroline Malhaire, Frédérique Frouin, Fanny Orlhac) : **1 publi 2020 dans MAGMA**
  - **radiomique/IA en TEP-TDM-IRM cancer du poumon** (thèse David Wallis, Master Maxime Lacroix, Master Thomas, Frédérique Frouin, Fanny Orlhac, IRM-omics) : **1 publi 2020 dans Front Oncol**
  - **radiomique TEP/TDM pour le lymphome** (thèse Anne Ségalène Cottreau, Irène Buvat) : **3 publi 2020 ds J Nucl Med (x2) et Ann Oncol**
  - **analyse images échographiques des cordes vocales** (Master Fahad Khalid, Lydia, Frédérique Frouin, VOCALE)

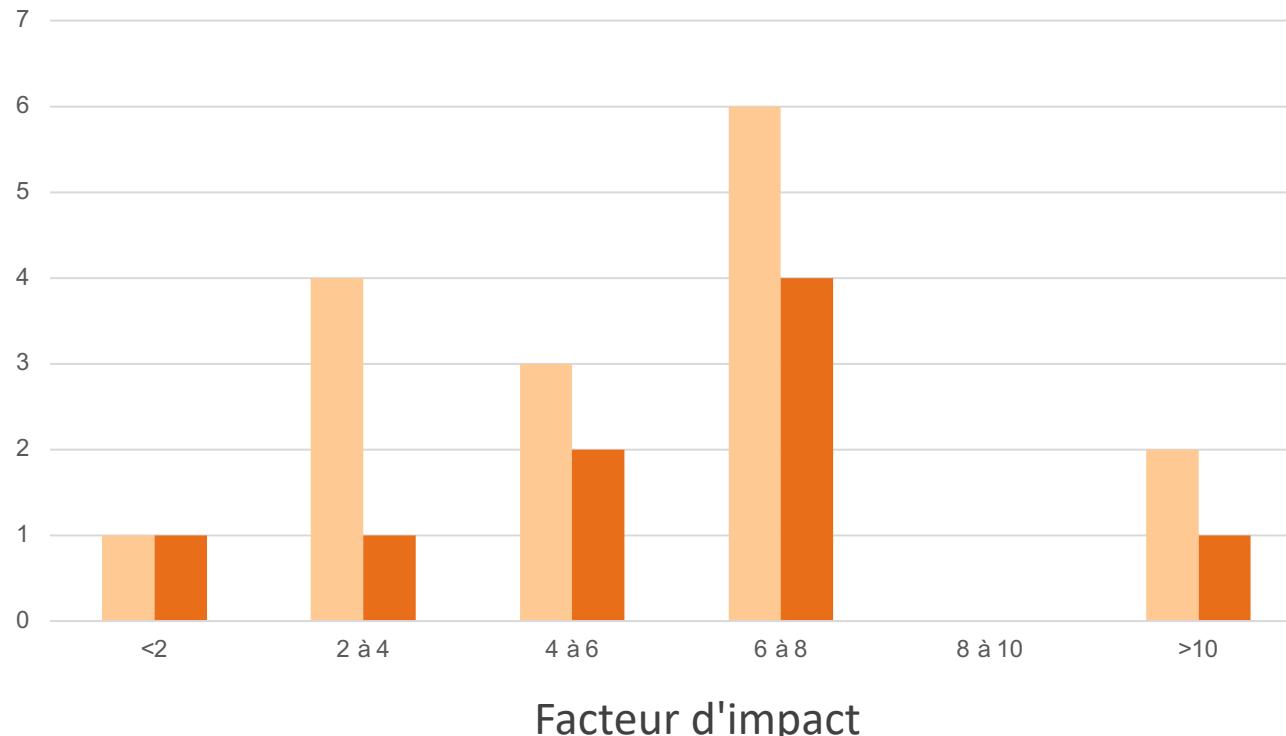
### 3. Bilan : Programmes scientifiques - RIM

---

- Programmes initiés en 2020 :
  - **radiomique/IA en imagerie multiparamétrique pour des patients traités par radiothérapie** (thèses Thibault Escobar + Arnaud Beddok, Fanny Orlhac, Irène Buvat)
  - **radiomique TEP/TDM pour le lymphome** (thèse Louis Rebaud, Kibrom Girum, Irène Buvat, HOLY2020)
  - **développements méthodologiques en radiomique/IA** (Nicolas Captier, Thibault Escobar, Louis Rebaud, Kibrom Girum, Vesna Cuplov, Fanny Orlhac, Frédérique Frouin, Irène Buvat, AI.DReAM) : **2 publi 2020 dans Eur Radiol et Radiology**
  - **co-analyse données radiomiques et génomiques cancer du poumon** (Master/thèse Nicolas Captier, Fanny Orlhac, Irène Buvat, TIPIT)
  - **radiomique IRM pour la caractérisation clinique et moléculaire des rétinoblastomes** (Master Leila, Hervé Brisse, Frédérique Frouin, Irène Buvat)
  - **atlas panoramique / jumeau numérique cancer du poumon** (Fanny Orlhac, Vesna Cuplov, Irène Buvat, PANACEE, Precision-Predict)

### 3. Bilan : Résultats publiés

- 16 publications mention LITO acceptées en 2020, dont 9 en 1<sup>er</sup>/dernier auteur :



$IF_{moy} = 6,5$

$IF_{moy\_PDC} = 6,8$

$IF_{cumulé} = 104$

### 3. Bilan : Résultats publiés

---

- Eléments importants : le facteur d'impact et/ou le nombre de citations
- Nb de citations : éloquent après plusieurs mois / années
- Bon démarrage pour :
  - Lacroix et al. **Correction for magnetic field inhomogeneities and normalization of voxel values** are needed to better reveal the potential of MR radiomic features in lung cancer. Front Oncol. Jan 2020. **3 citations WoS**.
  - Cottreau et al. **18F-FDG-PET dissemination features** in diffuse large B cell lymphoma are predictive of outcome. J Nucl Med. 61. Jan 2020. **10 citations**.
  - Zwanenburg et al. **The Image Biomarker Standardization Initiative: standardized quantitative radiomics** for hightthroughput image-based phenotyping. Radiology. May 2020. **119 citations**.  **top 1%**
  - Orlhac et al. **How can we combat multicenter variability in MR radiomics?** Validation of a correction procedure. Eur Rad. Sep 2020. **3 citations**.

### 3. Bilan : Autres résultats

- Les publications ne sont pas la seule production d'un laboratoire
- Autres productions : logicielles, brevets, First in Man, etc
- Résultat marquant 2020 : croissance du logiciel LIFEx (article publié en 2018)

#### Citation Network

In Web of Science Core Collection

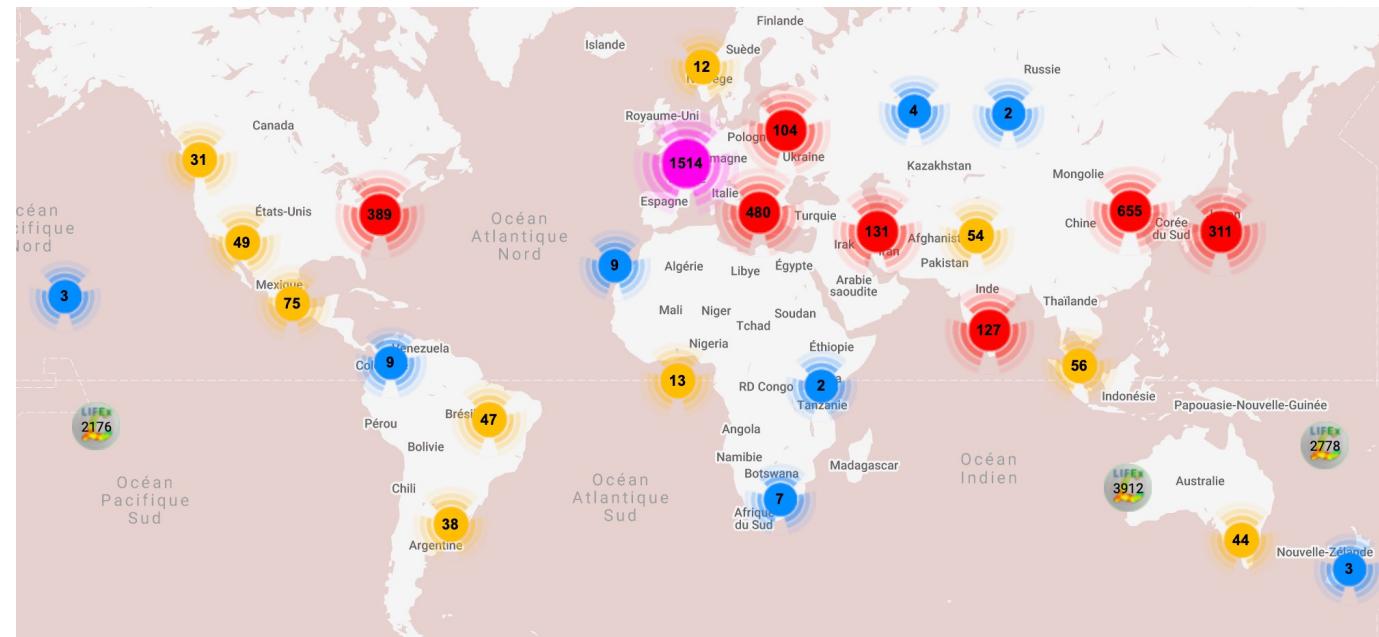
161



Highly Cited Paper

Times Cited

4172 utilisateurs

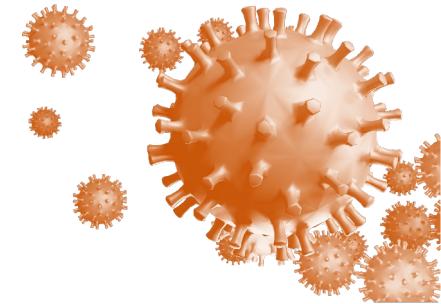


### 3. Bilan LITO : Principales participations aux congrès

---



- SNMMI : 7 présentations
- ESMRMB : 2 présentations
- EANM : 5 présentations
- JFR : >2 présentations (dont invitée)
- Ultrasonics : 1 présentation invitée
- ESTRO : 1 présentation invitée



### 3. Bilan 2020 : Principales collaborations

---



### 3. Bilan : Principales collaborations

---

- Curie CDR :
  - U900 : équipe de Emmanuel Barillot
  - U830 : équipe de Fatima Mechta-Grigoriou
  - UMR 144 : équipe de François Radvanyi, Franck Perez et Sandrine Moutel (PF anticorps)
- Curie EH :
  - Oncologie thoracique : Nicolas Girard
  - Oncologie sein : François-Clément Bidard
  - Ophtalmo : Nathalie Cassoux
  - Pédiatrie : François Doz
- Curie Siège - DDD :
  - Alain Livartowski, Julien Guérin, Laëtitia Chanas, Xosé Fernandez

### 3. Bilan : Principales collaborations

---

- Nationales :
  - Gustave Roussy (Jacques Grill)
  - Neurospin (Vincent Frouin)
  - Consortium AgeMed (Eric Gilson)
  - Hôpital Avicenne (Christophe Trésallet, Pierre-Yves Brillet)
  - Membres du LYSA (Catherine Thieblemont)
- Internationales :
  - Medical University of Vienna (Thomas Beyer)
  - SNMMI AI Task Force
  - VUM Amsterdam (Ronald Boellaard)
  - IBSI (Alex Zwanenburg)
  - SIOPE BTG Imaging group
- Industrielles : Siemens, GE, Dosisoft, Synth-innove, MTA avec Sofie

### 3. Bilan 2020 : Formations, animations, communications



### 3. Bilan : Formations 2020

---

- Actuellement, 13 personnes en formation dans LITO, dont 10 doctorants
- 16 PhD statutaires
- 0,86 doctorants / PhD      à améliorer  
(nous devrions plutôt être à 1,5)



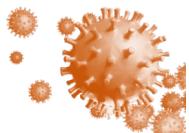
- 5 HDR sur 16 PhD statutaires à améliorer (prévu)
- Implication correcte dans l'enseignement (dont 1 école d'été Radiomique et IA)



### 3. Bilan : Séminaires scientifiques

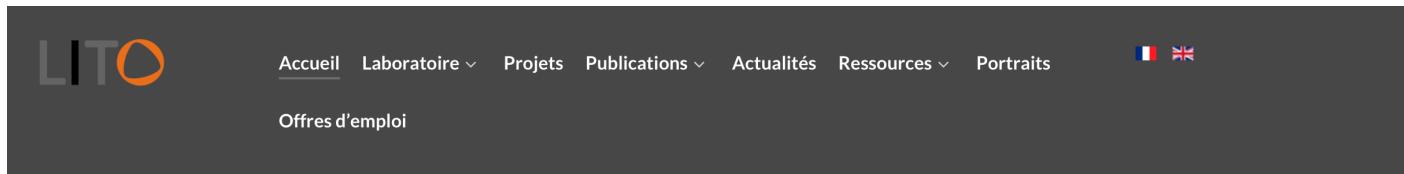


- Novembre 2020 : Dr Olivier Humbert , CAL, Nice, "Biomarqueurs prédictifs en cancérologie pulmonaire et mammaire: de l'unique au multiple"
- Janvier 2021 : Dr Pierre Decazes, Rouen : "Analyses radiomique et anthropométrique en imagerie multimodale pour l'exploration de facteurs prédictifs et pronostiques en oncologie"
- Février 2021 : Thierry Delzescaux et Huaqian Wu, MIRCen (DRF/CEA) : "Analyse d'images histologiques dans l'étude préclinique des maladies neuro dégénératives"
- Mars 2021 : Dr Anne-Ségolène Cottreau, Paris : "Développement et applications cliniques de nouveaux biomarqueurs en imagerie TEP au 18F-FDG dans les lymphomes"
- Avril 2021 : Dr Katja Pinker du MSKCC, Cornell University, New-York, "MRI radiomics in breast cancer"



### 3. Bilan : Communication

[www.lito-web.fr](http://www.lito-web.fr)



#### Accueil

Le laboratoire d'Imagerie Translationnelle en Oncologie (LITO) est une Unité Mixte de Recherche (U1288) soutenue par l'Inserm et l'Institut Curie et créée le 1er janvier 2020. Il fait suite à l'UMR d'Imagerie Moléculaire In Vivo (UMR 1023 Inserm, CEA,

Université Paris Sud, ERL 9218 CNRS, 2015-2019). Le laboratoire s'articule autour de 2 groupes de recherche dont les activités sont complémentaires : le groupe "Biomarqueurs pour l'Imagerie Phénotypique" et le groupe "Radiomique Intégrée pour la Médecine de précision".

Le laboratoire comporte une trentaine de chercheurs, ingénieurs, médecins, pharmaciens, techniciens, doctorants, post-doctorants, répartis sur les 3 sites de l'Institut Curie : au Centre de Recherche (Orsay) et dans les Départements d'Imagerie et de Pharmacologie de l'Etablissement Hospitalier (Saint-Cloud et Paris).



#### Connexion

Bonjour, Irène Buvat

[DÉCONNEXION](#)

#### Menu

[Votre profil](#)

[Créer un article](#)



- 1) Expertisez le site
- 2) Envoyez nous vos commentaires
- 3) Contribuez

### 3. Bilan : Visibilité numérique

LITO Institut Curie  
76 Tweets



Suivez nous !  
Contribuez !

LinkedIn

A screenshot of a LinkedIn company page for 'LITO'. The page features a large background image with the 'LITO' logo. Below the image, the company name 'LITO' is displayed in a bold, orange font. The page is categorized as a 'Centres de recherches' with 13 subscribers. It shows one employee, Fanny, who is marked as working there. There are two buttons at the bottom: a blue 'Suivi' button with a checkmark and a white 'Plus' button.

### 3. Bilan : Visibilité numérique

Lab

#### LITO - Irene Buvat's Lab

Overview Add members Options 

About the lab 

The laboratory of Translational Imaging in Oncology (LITO) is a mixed research unit (U1288) created on 1/1/2020 and supported by Inserm (=French NIH) and Institut Curie, the 1st cancer center in France. LITO is the continuation of the In Vivo Molecular Imaging lab (IMIV, UMR 1023) created in 2015 for 5 years (2015-2019). LITO includes about 30 researchers, physicists, engineers, MDs, PharmDs, and technologists and is organized in two research groups with complementary activities: the Biomarkers for Phenotype Imaging group and the Integrated Radiomics for Precision Medicine group.



Lab head 

**Irene Buvat**  
Institut Curie - Inserm  
Department  
Laboratory of Translational Imaging in Oncology



Do you have a job vacancy in your lab?

Post a job on ResearchGate to get it seen by the best candidates.



Members (14) 

### 3. Bilan 2020 : Prix

---



### 3. Bilan : Prix



#ConventionPrixUnicancer



**REMISE DU PRIX "INTELLIGENCE  
ARTIFICIELLE ET DATA SCIENCES"**

[ ] PLEIN ÉCRAN

### 3. Bilan : Prix

---

The **2020 Tracy Lynn Faber Memorial Award** was presented to Fanny Orlhac, PhD. Dr. Orlhac is a Junior Researcher, LITO (Inserm, Institut Curie), Orsay. She is receiving the award for outstanding contributions to Radiomics in PET imaging, including advances in methodological rigor and strengthened biological and clinical relevance.



### 3. Bilan : Prix

---

# *The Best of* **THE AACR JOURNALS**

A COLLECTION OF THE MOST-CITED RESEARCH ARTICLES

---

## LIFEx: A Freeware for Radiomic Feature Calculation in Multimodality Imaging to Accelerate Advances in the Characterization of Tumor Heterogeneity

Christophe Nioche, Fanny Orlhac, Sarah Boughdad, Sylvain Reuzé, Jessica Goya-Outi, Charlotte Robert, Claire Pellot-Barakat, Michael Soussan, Frédérique Frouin, and Irène Buvat

---

### 3. Bilan : questions et discussion

---



Vos suggestions / initiatives bienvenues !

### 3. Bilan : questions et discussion

---



Vos suggestions / initiatives bienvenues !

## 4. Perspectives 2021

---



## 4. Consolider les actions en cours

- Stratégie de publications ambitieuse
- Réponses aux AAP
- Renforcer les collaborations industrielles et internationales
- HDR
- Ecole d'été radiomique et IA en préparation avec MUV
- Communication :
  - Contribuer à la lettre hebdomadaire
  - Se porter volontaires pour les réunions de labo hebdomadaire
  - Proposer des invités pour les séminaires
  - Alimenter le site Web
  - Suivre LITO sur les réseaux sociaux et animer
  - Organiser des courtes réunions de vulgarisation dans RadExp



Appel à  
volontaires !

## 4. Organiser enfin notre team building !

---



## 4. Programmes scientifiques nouveaux

---

- Installation microTEP :
  - Financement connu en mai
  - Juin 2021 : Appel d'offres, mise en concurrence
  - Fin août 2021 : Choix de l'appareil
  - Novembre – décembre 2021 : Installation RadExp, recette
- Programme FAPI :
  - Dossier ANSM automne 2021
- Programme Imagerie et Radiothérapie à développer :
  - Gilles Créhange

## 4. Quelques grands défis scientifiques 2021

---

- FIH FAPI-46
- First PET in a mouse RadExp
- 1<sup>ère</sup> signature radiomique prédictive d'intérêt clinique ? (eg, poumon, sein, lymphome, DIPG)
- Lien génomique – radiomique ? (poumon)
- Un modèle d'IA à valider à grande échelle ? (eg, poumon, sein, lymphome, DIPG)
- Les CT permettent-ils vraiment de prédire la réponse à l'immunothérapie ?
- Des outils de segmentation automatique
- Vers des modèles radiomiques et IA explicables
- Démarrer une activité médecine systémique / médecine des réseaux

## 4. Budget 2021

---

- Dotations annuelles :
    - Inserm : 106 000 €
    - Curie : 30 000 € (+4 k€)
  - Dotation exceptionnelle Fanny Orlhac : 15 000 € (dernière année)
  - Recettes externes acquises et disponibles : ~ 1 400 000 €
- 
- soit 136 000 € des tutelles

## 4. Budget 2021 : demandes de financement en cours

---

- Demandes en cours :
  - AAP ITMO Cancer équipement : 280 000 €  
→ réponse en avril ?
  - ANR, sélectionnés pour la 2<sup>ème</sup> phase (à déposer le 14 avril) :  
→ Vocalise, porteur Frédérique Frouin, PRCE  
→ Exoglyc, porteur Philippe Menasché : Cardiac targeting of intravenously infused extracellular vesicles by glycan engineering, ANR générique, "prestation"  
→ IOP, porteur Irène Buvat, PRCI avec l'Autriche (Thomas Beyer) : Identifying metabolic networks using InterOrgan analysis of whole-body FDG PET data
  - COST : networking européen (48 mois) : Quantitative multi-modal bioimaging disease pathophenotyping (PI: Anna Erba, Université de Pise)  
→ date de réponse ?

## 4. Budget 2021 : demandes de financement en cours

---

- Demandes **en cours** :
  - INCA Mathématiques et Informatique pour le Cancer :  
→ DIGI, porteur Vincent Frouin
  - INCA PLBIO :  
→ porteur Guillaume Bort
  - Fondation ARC : NOVATEUR : étude de l'hétérogénéité tumorale dans le cancer du sein triple négatif par imagerie combinée TEP FDG et TEP FAPI, porteur Irène Buvat
- Demandes **à préparer** :
  - PRTK : apprentissage fédéré pour la prédiction de la réponse à l'immunothérapie à partir de TEP au FDG chez des patients atteints de cancer du poumon, porteur Olivier Humbert (CAL Nice)
  - RHU si éligibles : TRINITY porteur François-Clément Bidard, minibeam (tumeurs cérébrales) porteur Pierre Vérelle et Flash (pancréas) porteur Cindy Neuzillet

## 4. Evolutions RH

---



## 4. Evolutions RH

---

- Accueil de Stéphanie Jehan-Besson (CNRS) en 2021
- Recrutement CDR à prévoir en 2021 (CDD ou CDI) :
  - **Priorité** : Poste de gestionnaire mi-temps à l'Inserm et Curie, avec US MIC d'Orsay
  - A suivre :
    - PhD – chercheur en chimie / radiochimie / radiopharmacie Saint Cloud
    - PhD – IR en imagerie préclinique pour arrivée microTEP
    - Ingénieur informatique

## 4. Evolutions RH

---

- CDD fléchés et financés :
  - Post-doc/IR : Développements méthodologiques pour des modèles radiomiques et d'IA **robustes** (augmentation de données, apprentissage semi-supervisé, etc) : 24 mois (projet AI.DReAM, BPI France)
  - Post-doc/IR : Développements méthodologiques pour des modèles radiomiques et d'IA : **contrôle qualité, caractérisation de la qualité des annotations, détection d'outliers**, etc : 24 mois (projet AI.DReAM, BPI France)
  - Post-doc/IR Precision-Predict à compter de septembre 2021
  - Doctorant AI.DReAM : octobre 2021

## 4. Chantiers stratégiques

---



## 4. Chantiers stratégiques

---

- Labélation Université Paris Saclay : en cours

## 4. Chantiers stratégiques

---

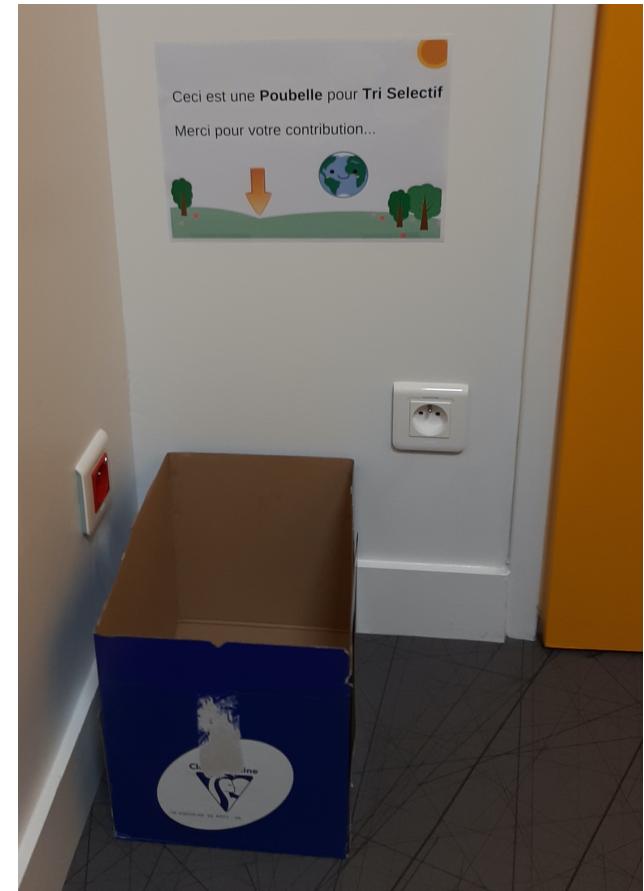
- Constituer un SAB LITO (pour convocation en 2022) : **vos propositions bienvenues**

De préférence, personnalités françaises et internationales, sans conflit d'intérêt, et couvrant le spectre de nos activités

## 4. Chantiers stratégiques

- LITO-écoresponsable
- Référente Vesna (un très grand merci !)
  - installation de cartons pour récupérer les papiers dans les bureaux
  - double poubelle cuisine
  - affichage ( détournement du logo LITO, etc) : soyez créatif !

Initiatives encore peu développées à l'Inserm et à l'IC :  
soyons pionniers !



## 4. Perspectives hors Saint Cloud : discussion

---

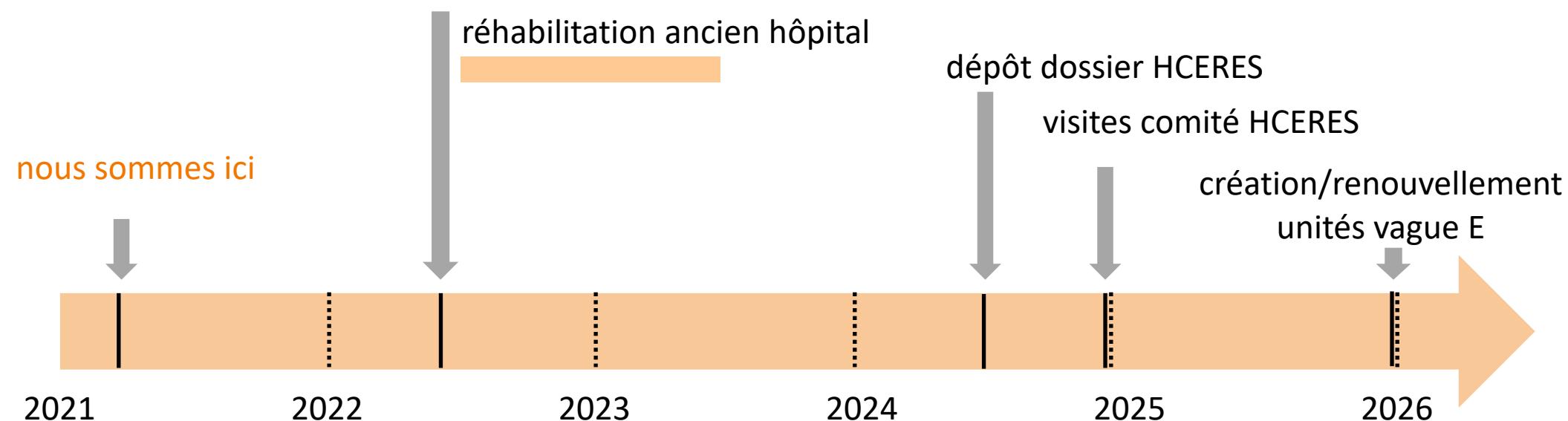


Vos suggestions / initiatives bienvenues !

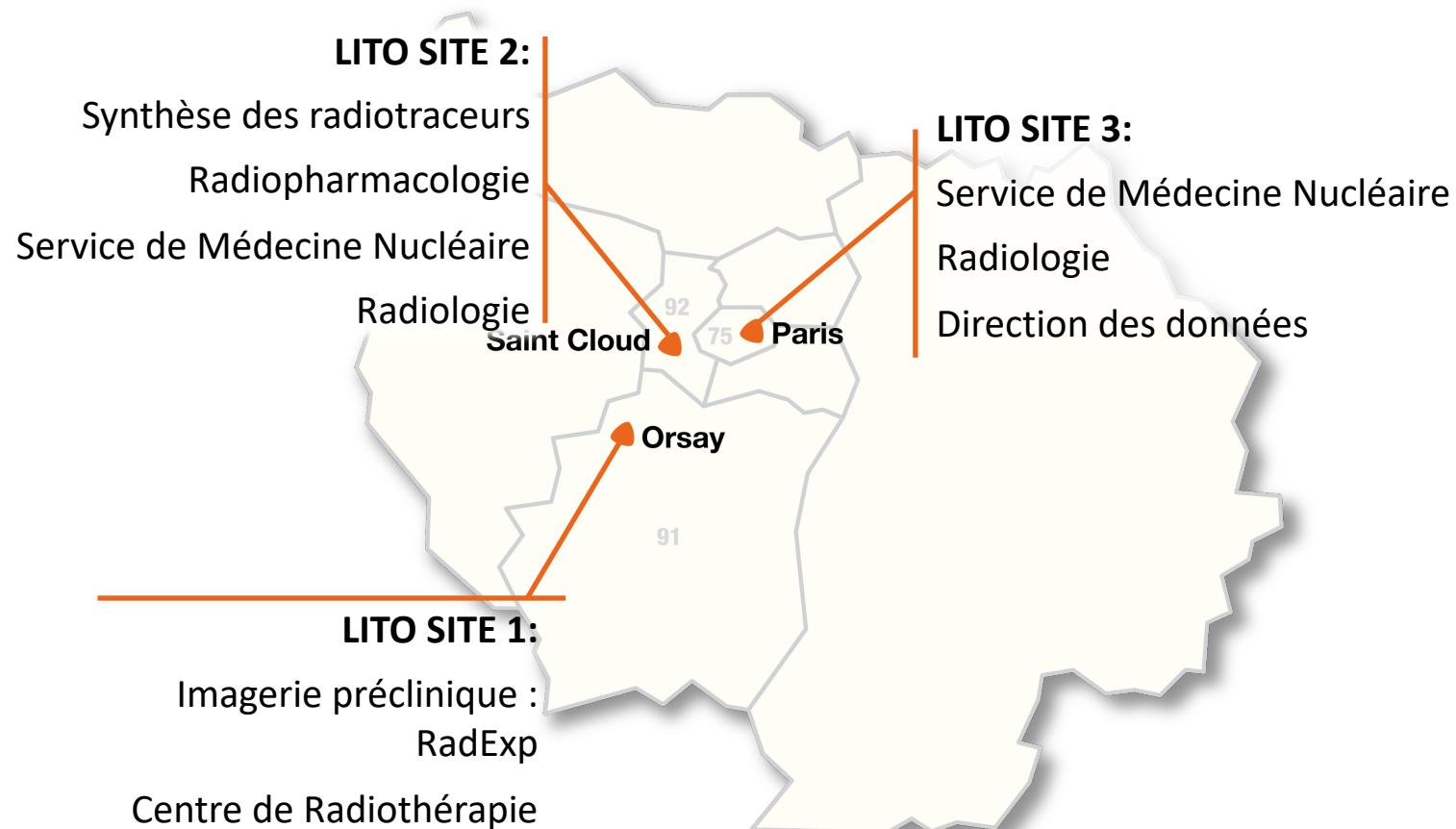
## 5. Chantiers stratégiques : projet Saint-Cloud

- Projet Saint-Cloud : préparation du développement d'une antenne du Centre de Recherche à Saint Cloud
- Installation d'une partie de LITO et coordination du "projet de site" (à construire)

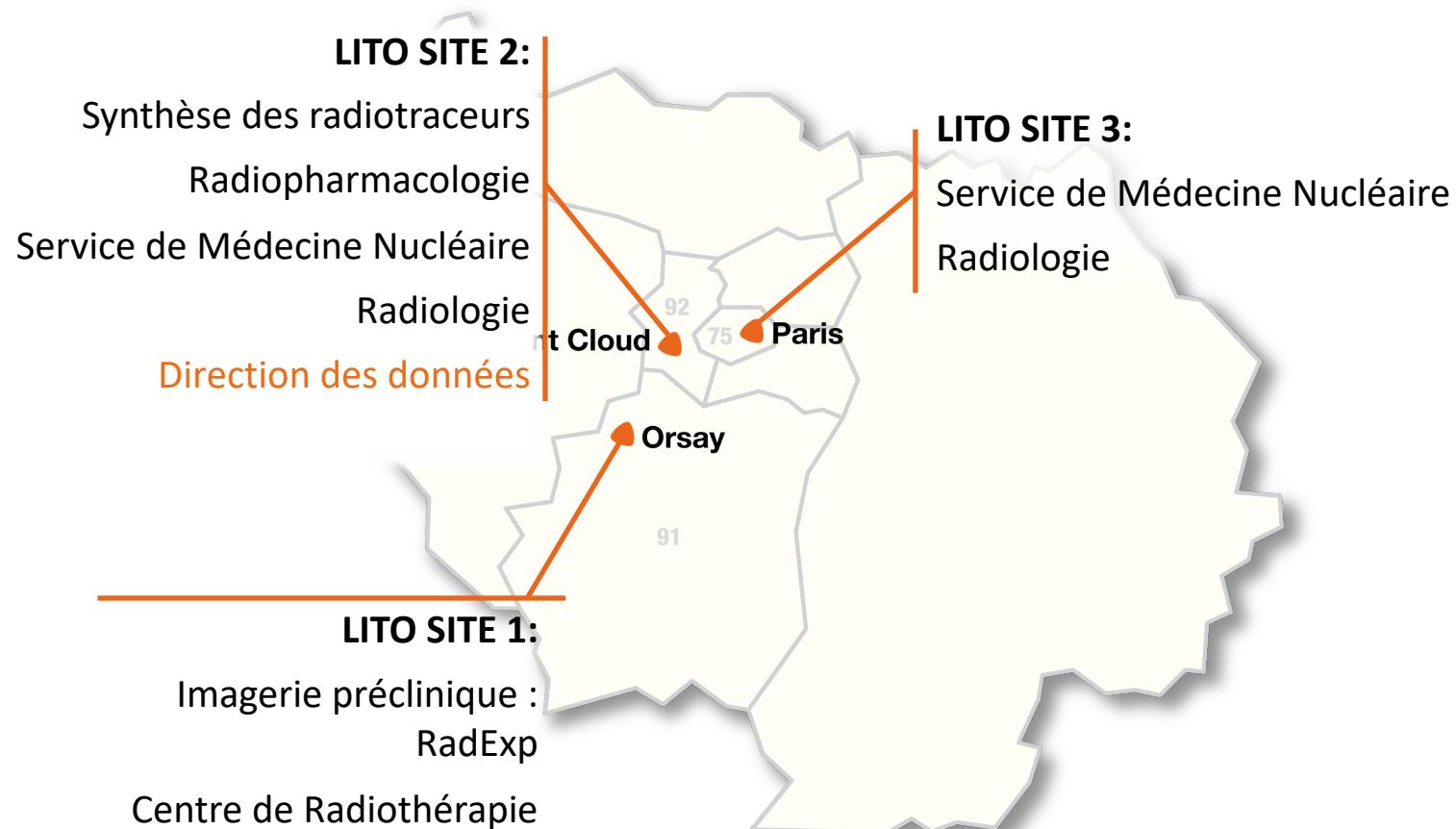
livraison nouvel hôpital : avril – mai 2022



## 5. Projet Saint-Cloud : répartition des sites LITO



## 5. Projet Saint-Cloud : répartition des sites LITO



## 5. Projet Saint-Cloud : site de Saint-Cloud

Aujourd'hui



## 5. Projet Saint-Cloud : site de Saint-Cloud

A partir de 2022-2023



## 5. Projet Saint-Cloud : site de Saint-Cloud



CDR :

- 1500 m<sup>2</sup> fin 2022 (locaux concentrés sur 2 étages)
- 1000 m<sup>2</sup> 2<sup>ème</sup> tranche (2025-2026)

## 5. Projet Saint-Cloud : les acteurs et leurs thématiques

---

Actuellement 6 équipes constituées :

- UMR 144 équipe Allory (2 chercheur CNRS) : biomarqueurs histologiques et circulants
- U900 équipe Ballesta (ATIP-Avenir, 1 chercheur) : pharmacologie des systèmes pour optimiser les combinaisons de traitement et leur mode de délivrance, modélisation mathématique
- U900 équipe Cavalli (1 chercheur Inserm) : hétérogénéité tumorale sous l'angle analyse de données multi-omiques / bioinfo
- U900 équipe Latouche (1 prof CNAM, 1 PUPH) : méthodes statistiques pour la médecine de précision
- U900 équipe Andrieu (2 chercheurs Inserm) : épidémiologie génétique des cancers
- U1288 non préclinique : biomarqueurs d'imagerie pour la médecine de précision + pharmaco-imagerie

## 5. Projets Saint-Cloud : les acteurs HU et PH

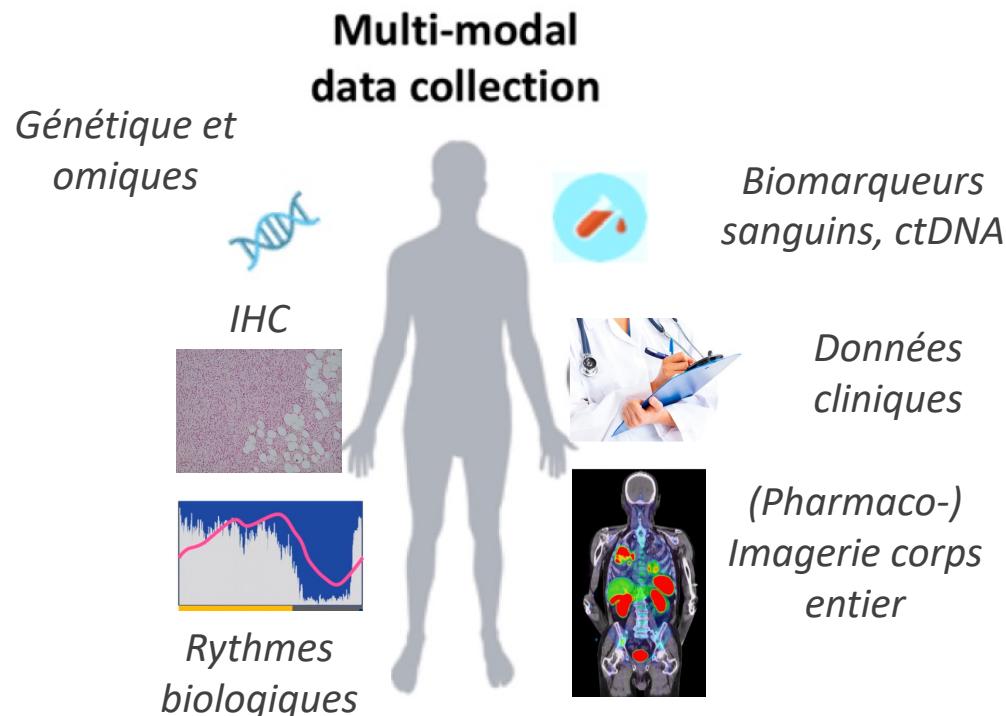
---

Des acteurs HU UVSQ portant des thématiques spécifiques et PH très investis en recherche :

- Roman Rouzier, François-Clément Bidard, Delphine Hequet (sein)
  - Cindy Neuzillet (pancréas)
  - Nicolas Girard (poumons)
  - Carole Soussain (hémato, lymphomes cérébraux)
  - Yves Allory ( vessie)
  - Christophe Le Tourneau (tête et cou, médecine personnalisée)
- + Un nouvel hôpital moderne de "médecine moléculaire"

## 5. Projet Saint-Cloud : spécificités actuelles des acteurs du site

Mesure et analyse de biomarqueurs de différentes natures (omiques, IHC, imagerie, circulants), à différentes échelles spatiales (jusqu'au corps entier) et temporelles pour caractériser et comprendre la complexité du cancer (étiologie et progression)



# 5. Objectif fédérateur : analyse intégrative de toutes ces données

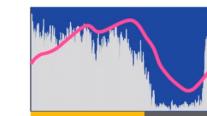
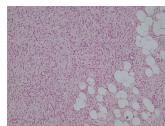
Intégration verticale ET horizontale : médecine des systèmes et des réseaux

## Multi-modal data collection

Génétique et  
omiques



IHC



Rythmes  
biologiques

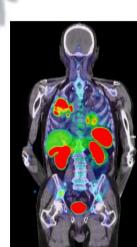
aujourd'hui

Biomarqueurs  
sanguins, ctDNA

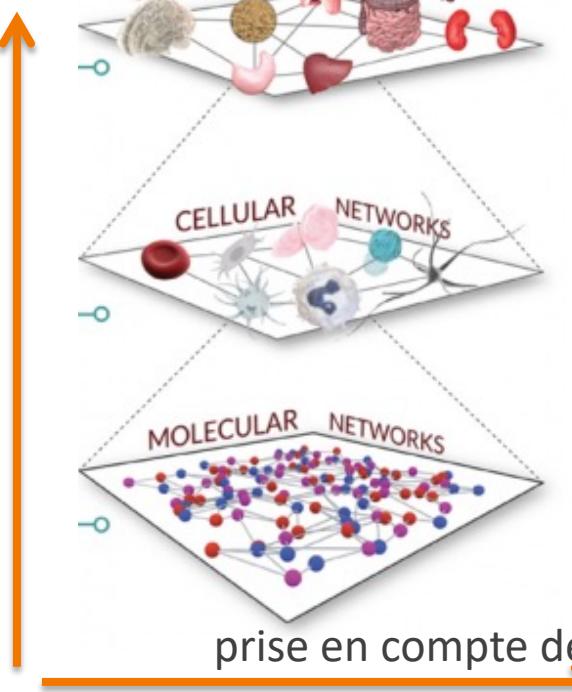


Données  
cliniques

(Pharmaco-)  
Imagerie  
corps entier



intégration multi-échelle et temporelle



demain

## 5. "Network and systems medicine"



Développement d'approches interdisciplinaires, exploitant la puissance des méthodes d'analyse de données modernes (IA) pour comprendre, voire redéfinir et reclasser les maladies, identifier les cibles thérapeutiques, mieux traiter, comprendre les résistances, et suivre l'évolution des (bien portants) et malades



- 1) Données multi-échelles en grande quantité issues de patients
- 2) Bioinformatique, modélisation mathématique, statistiques, méthodes d'IA et XIA



## 5. Exemples de questions scientifiques posées

---

- Compréhension de l'**hétérogénéité tumorale** aux **différentes échelles**
- Identification de **nouvelles cibles** thérapeutiques (rôle de l'**imagerie**)
- Identification de **mécanismes pour potentialiser des traitements** (reprogramming, combinaisons de traitement, chronothérapie)
- Identification et validation de **nouvelles stratégies thérapeutiques (RIV)**
- Identification des mécanismes expliquant la **variabilité de réponse à un traitement** (eg, immunothérapie, chronothérapie, pharmacocinétique et pharmacodynamique)
- **Prédiction** de l'apparition (épidémiologie) et l'évolution de la maladie et des mécanismes la déterminant (eg, survenue de métastases)
- Identification de **nouveaux biomarqueurs** de détection précoce des cancers

## 5. Les défis / opportunités scientifiques (accent LITO)



- Nouveaux types de données : imagerie multi-échelle (eg transcriptomique spatiale), capteurs, environnementales, etc à prendre en compte (= nouvelles observables)
- Nouvelles méthodes d'analyses : XIA, graphes dynamiques, pour le diagnostic précoce, la caractérisation de la maladie, puis son suivi
- Nouvelles approches théranostiques (radiothérapie interne vectorisée) et de radiothérapie innovantes adaptées aux cibles mises en évidence

## 5. Les défis / opportunités techniques (accent LITO)

---



- Optimisation des flux de données et accès facilité :
  - matériels et numériques (éviter de dupliquer les plateformes !): génomique/séquençage/transcriptomique/protéomique/drug screening
  - intra-site, inter-sites, VDG (campus de santé numérique), HDH
- Ressources de calcul et stockage
- Total body PET

# 5. Les défis / opportunités de structuration du site

Génétique

Omiques  
(métabolome,  
etc)

Santé  
globale

Biomarqueurs  
circulants et IHC

Pharmaco-imagerie et  
imagerie moléculaire

Capteurs / objets  
connectés

XIA – learning to  
discover

Médecine des  
systèmes

Blanc : existant

Noir : à développer

Type de données

Analyse intégrative

Questions scientifiques

Cercles : axes applicatifs



Hétérogénéité  
tumorale

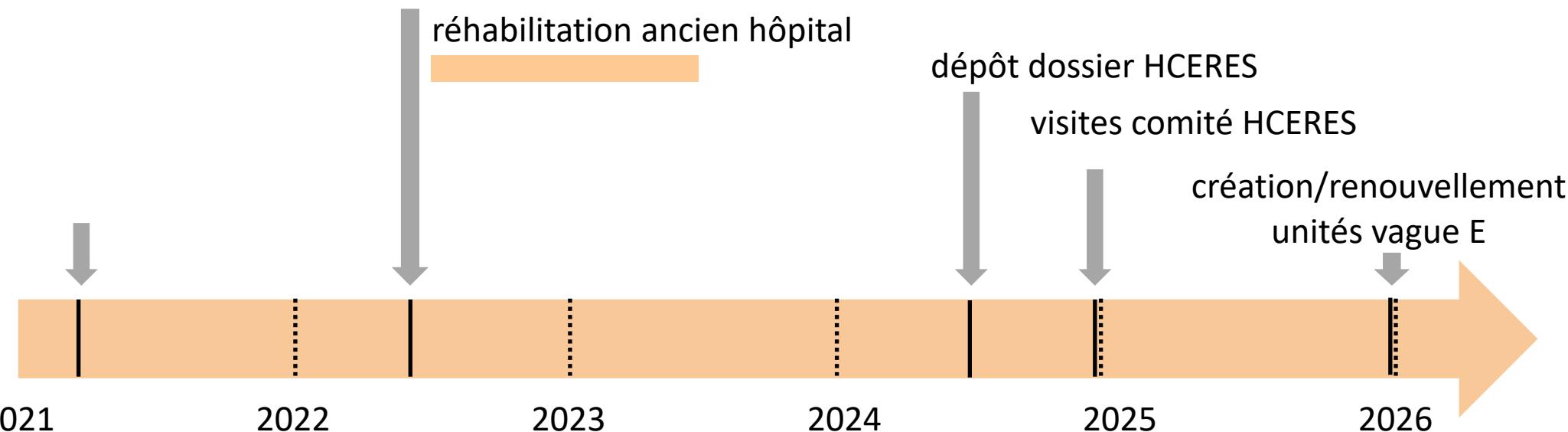
Pharmacologie des  
systèmes

Approches  
théranostiques

## 5. Prochaines étapes 2021

- Réunion de tous les chefs d'équipe pour "challenger" la vision scientifique
- Distribution des espaces autour de cette vision scientifique, sur les 2 tranches
- Identification des jeunes équipes / expertises à attirer en phase avec la vision

livraison nouvel hôpital : avril – mai 2022



## 6. Discussions / questions

---



Vos suggestions / initiatives bienvenues !

## 6. Sujets à aborder lors des prochains Conseils de labo

---



## 6. Objet LITO

---



- Mug ?
- Gourde ?
- Stylo ?
- Clef USB ?
- Autre ?

# 1. Introduction

---





# Assemblée Générale

9/03/2021

Diapos à disposition