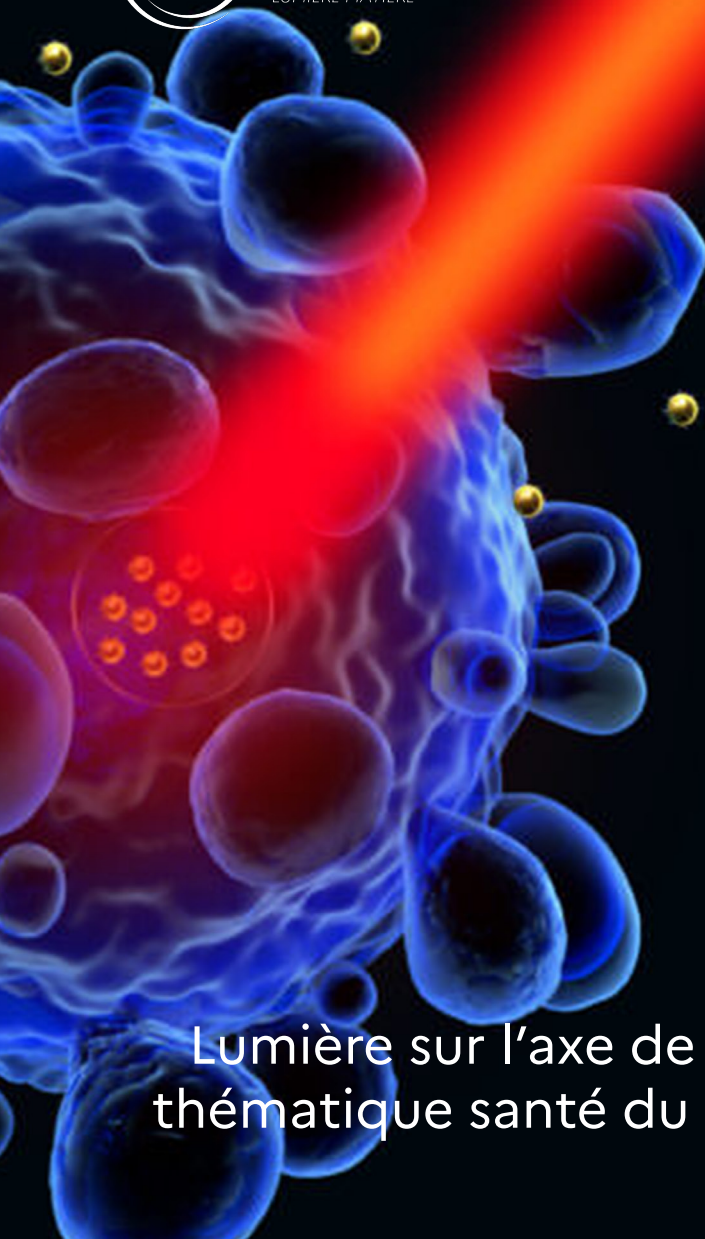




PROGRAMME  
DE RECHERCHE  
INTERACTION  
LUMIÈRE MATIÈRE



# Lumière sur l'axe de recherche thématique santé du **PEPR LUMA**



# Le PEPR LUMA

Créé en 2023, le PEPR LUMA est un programme France 2030 qui vise à exploiter les propriétés uniques de la lumière, dans divers domaines interdisciplinaires tels que la santé, la photochimie et les matériaux, l'énergie et l'environnement ou encore la chiralité.

D'ambition nationale, LUMA vise à structurer et canaliser les efforts de la communauté scientifique française vers des sujets à fort impact scientifique et socio-économique, renforcer les infrastructures de recherche nationales au plus haut niveau international et, enfin, accroître la visibilité et le rayonnement de ce domaine stratégique majeur. L'un des enjeux du programme réside dans la constitution d'un HUB Infrastructures composé de 26 plateformes réparties sur l'ensemble du territoire français, offrant à la communauté scientifique un accès privilégié à des équipements de pointe.

Le pilotage de LUMA est conjointement assuré par le CEA (représenté par Céline Fiorini-Debuisschert, Directrice de Recherche CEA) et le CNRS (représenté par Rémi Métivier, Directeur de Recherche CNRS). Notre programme est structuré en plusieurs actions : actions ciblées de recherche thématique (Moonshot Projects), projets ciblés visant la création d'un pôle national de plateformes distribuées (Hub Infrastructures), et projets collaboratifs de recherche sélectionnés via des appels à projets.

Découvrez les membres de la direction du PEPR :



**Céline Fiorini-Debuisschert**  
Directrice de programme (CEA)



**Rémi Métivier**  
Directeur de programme (CNRS)



**Sarah Garçon**  
Cheffe de programme (CEA)



**Laureen Moreaud**  
Cheffe de programme (CNRS)



**Mathilde Drouin**  
Chargée de communication (CNRS)



**Pierre Dufour**  
Chargé de plateformes (CEA)

# Axe scientifique : Santé

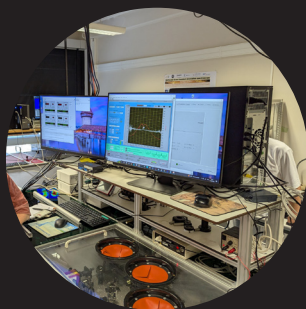
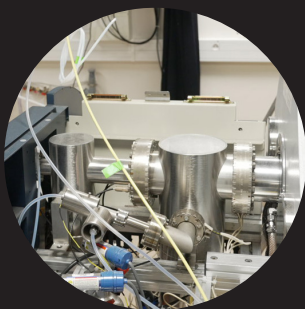
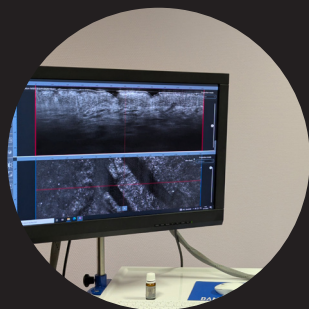
L'idée clé de cet axe est la combinaison efficace de la conception de photomédicaments et du contrôle des faisceaux lumineux pour réaliser de véritables percées thérapeutiques. L'utilisation de structures à l'échelle moléculaire activables par la lumière semble être une voie prometteuse pour atteindre cet objectif.

Cela nécessite tout d'abord la synthèse d'objets fonctionnalisés dotés de propriétés induites par la lumière, spécifiques ou combinées. Ensuite, cela implique le développement de sources de lumière/radiation adaptées, en laboratoire comme au niveau clinique, capables de déclencher à volonté les processus induits par ces objets.

Enfin, la compréhension des réponses physiques, chimiques et biologiques à plusieurs échelles permettent d'optimiser les traitements.

## Objectifs scientifiques :

- *Conception d'objets photosensibilisants non conventionnels*
- *Méthodes optiques avancées pour l'imagerie et la caractérisation de pathologies*
- *Compréhension des processus microscopiques pour améliorer les photothérapies*
- *Développement de prototypes pour applications cliniques*



## Lancement d'un Club industriel :

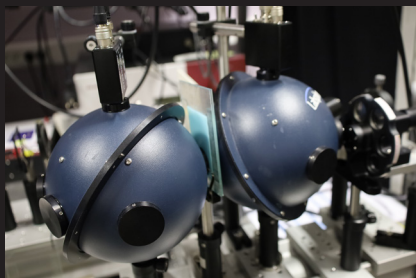
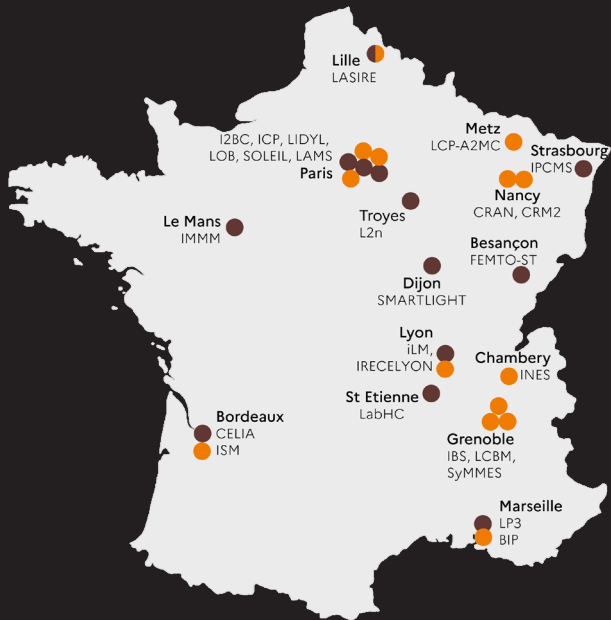
- *Participation aux journées de rencontres industrielles*
- *Découverte des plateformes du Hub Infrastructures LUMA*
- *Contact privilégié avec des experts scientifiques reconnus*
- *Mise en relation ciblée avec des partenaires académiques*
- *Accès à un vivier de talents*



# Offre de compétences

Le PEPR LUMA permet l'accès à un Hub Infrastructures innovant pour la recherche scientifique. Les demandes d'accès aux plateformes LUMA sont ouvertes à l'ensemble des utilisateurs académiques de la communauté nationale, sur projet. Elles sont également accessibles aux besoins des entreprises, en contactant les responsables des plateformes.

Le Hub Infrastructures LUMA est composé de 12 plateformes laser de photoscience ultrarapide et de nano-usinage (sites en marron sur la carte ci-dessous) et de 14 plateformes operando et de prototypage (orange sur la carte).



**CRAN • Nancy** : Caractérisation des propriétés optiques des tissus biologiques in vivo



[marine.amouroux@univ-lorraine.fr](mailto:marine.amouroux@univ-lorraine.fr)

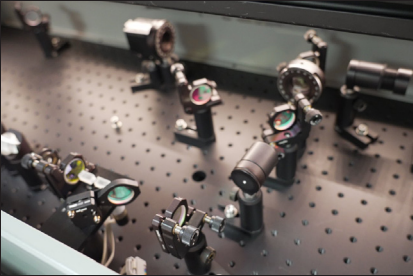




**IBS • Grenoble :** RMN à haut champ couplée à de l'excitation laser in situ



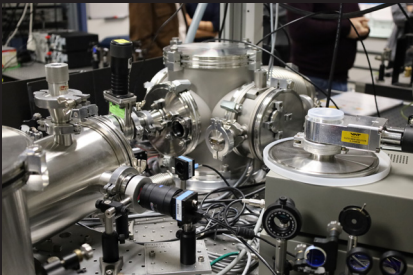
bernhard.brutscher@ibs.fr



**ICP • Orsay :** Couplage entre spectrométrie de masse et excitation par laser infra-rouge



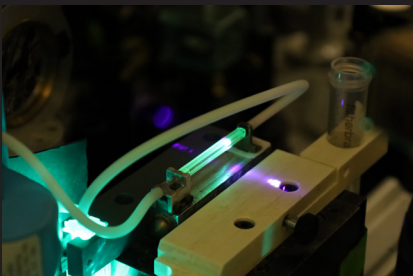
debora.scuderi@universite-paris-saclay.fr



**ILM • Lyon :** Spectroscopie ultrarapide ESI-MS de systèmes moléculaires complexes



franck.lepine@univ-lyon1.fr



**LOB • Palaiseau :** Spectroscopie résolue dans le temps multi-échelle



michel.sliwa@polytechnique.edu



# Projets de l'axe santé

## **PDT-PDAC - Moonshot project**

La thérapie photodynamique pour relever le défi du traitement du cancer du pancréas

**Mots clés :** Pancréas, cancer, thérapie photodynamique, ciblage

**Coordination :** Céline Frochot (LRGP) Université de Lorraine et Vincent Sol (LCSN), Université de Limoges

✉ [celine.frochot@univ-lorraine.fr](mailto:celine.frochot@univ-lorraine.fr)

✉ [vincent.sol@unilim.fr](mailto:vincent.sol@unilim.fr)



## **HELIOPHORE**

Hémiindigoïdes comme molécules photocommutables utilisant la lumière visible pour un contrôle photopharmacologique

**Mots clés :** Photopharmacologie, hémiindigoïdes, maladie d'Alzheimer, acétylcholinestérase

**Coordination :** Romain Haudecoeur (DPM) Université Grenoble Alpes

✉ [romain.haudecoeur@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:romain.haudecoeur@univ-grenoble-alpes.fr)



## **OPTICSKIN**

Caractérisation optique et modélisation multi-modalités et multi-échelles de la peau humaine appliquées au diagnostic des cancers

**Mots clés :** Photo-diagnostic, spectro-imageries optiques, cancer de la peau, apprentissage automatique

**Coordination :** Walter Blondel (CRAN) Université de Lorraine

✉ [walter.blondel@univ-lorraine.fr](mailto:walter.blondel@univ-lorraine.fr)



## PHORTUNA

Nanosystèmes photothermiques avec des propriétés optiques réglées et des propriétés photothermiques/photodynamiques et de ciblage modulables pour combattre la résistance bactérienne multiforme

**Mots clés :** Assemblage photoréactif, thérapie photodynamique, thérapie photothermique, résistance bactérienne

**Coordination :** Ali Makky (IGPS) Université Paris-Saclay

 [ali.makky@universite-paris-saclay.fr](mailto:ali.makky@universite-paris-saclay.fr)



## MANDALA

Dynamique non adiabatique avec potentiels d'apprentissage machine dans les systèmes complexes. Modélisation multi-échelle des lésions de l'ADN nucléosomal

**Mots clés :** Dynamique nonadiabatique, potentiels du machine learning, spectroscopie de générateur de fréquence à somme chirale, ADN nucléosomal

**Coordination :** Antonio Monari (ITODYS) Université Paris Cité

 [antonio.monari@u-paris.fr](mailto:antonio.monari@u-paris.fr)





PROGRAMME  
DE RECHERCHE  
INTERACTION  
LUMIÈRE MATIÈRE



<https://www.pepr-luma.fr>



[contact@pepr-luma.fr](mailto:contact@pepr-luma.fr)