

## Transfert technologique

- 5 laboratoires communs avec des partenaires industriels
- Depuis 2009, créations de 6 start-up issues des technologies de l'IRAMIS
- Plus de 70 emplois induits
- ~ 30 contrats industriels



## Main technologies

- Surfaces chimiquement fonctionnalisées
- Capteurs magnétiques
- Capteurs environnementaux
- Lasers
- Nanomatériaux

Procédé jet d'encre pour la métallisation des plastiques. Electronique imprimée.

Développement de capteurs magnétiques de haute performance.

Nouveaux concepts, techniques de diagnostic et équipements innovants de lasers femtosecondes intenses.

Capteurs nanoporeux de gaz pour la détection et la mesure.

Produits innovants à base de nanotubes de carbone pour l'énergie et les transports.



## Europe (2009-2015)



### Infrastructures :

NMI3, Pan-Data ODI, SiNe2020, SoNDE, NFFA Europe (neutrons) - LaserLab, CREMLIN (lasers) - SPIRIT, ITSLEIF (ions) - EuHIT (turbulence) - ETSF (theoretical spectroscopy)



9 contrats ERC grants :

3 advanced, 3 consolidator, 3 starting + 2 Proof of concept

## PIA initiative



*Forte implication dans les nouvelles structures de formation et de recherche en France.*

**ATTOLab** : Impulsions laser ultra courtes pour l'étude de la dynamique ultra-rapide en phase gaz et condensée

**CILEX** : Centre Interdisciplinaire sur la Lumière Extrême

**TEMPOS** : Microscopie Electronique à Transmission à Orsay-Palaiseau-Saclay

**GENESIS** : Analyse à l'échelle nanométrique des effets d'irradiation



**PALM** : Physique des Atomes, Lumière et Matière

**NanoSaclay** : Centre Interdisciplinaire en Nanosciences et Nanotechnologies

**EMC3** : Centre des matériaux pour l'énergie et la combustion propre

**CHARMMMAT** : Chimie des matériaux et des architectures multifonctionnelles.



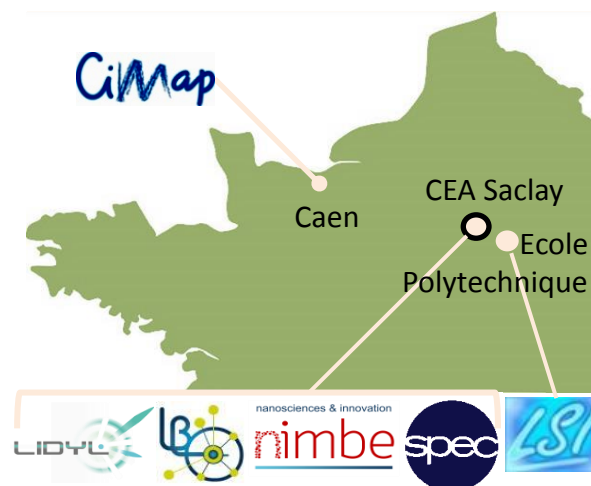
*IRAMIS est un Institut de la Direction des Sciences de la Matière (DSM) du CEA, Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives.*



Institut **Rayonnement Matière de Saclay**  
Saclay Institute of Matter and Radiation

Rassemblant 6 Unités de Recherche, l'IRAMIS développe une recherche fondamentale en liaison étroite avec les défis sociétaux et les programmes du CEA, ouverte au transfert technologique et la création de valeur économique.

<http://iramis.cea.fr/>



IRAMIS - CEA - Centre de Saclay - bat 462  
91191 - Gif sur Yvette Cedex - France

## 6 Unités mixtes de Recherche



Nanosciences et Innovation pour les Matériaux, la Biomédecine et l'Énergie  
UMR 3685



Service de Physique de l'Etat Condensé  
UMR 3680



Laboratoire Interactions, Dynamiques et Lasers  
URA 2453



Laboratoire Léon Brillouin  
UMR 12



Laboratoire des Solides Irradiés  
UMR 7642

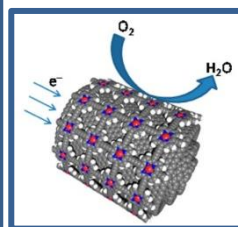


Centre de recherche sur les Ions, les Matériaux et la Photonique  
UMR 6252



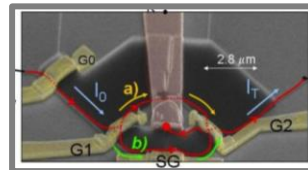
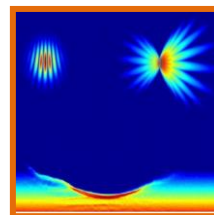
## 3 principaux domaines de recherche

- Energies bas carbone (Énergie nucléaire et nouvelles technologies pour l'énergie),
- Nanosciences pour les technologies de l'information et la santé.
- Interactions du rayonnement de toute nature avec la matière : neutrons, ions, électrons, faisceaux laser.



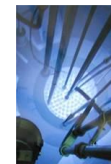
Catalyseur pour la réduction de l'oxygène, à base de nanotubes de carbone fonctionnalisés par un polymère (porphyrine) auto-organisé.

Phare attoseconde: transformée de Fourier 2D du champ électrique de l'impulsion laser après la génération d'harmoniques d'ordre élevées



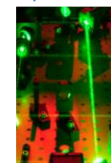
Interféromètre de Mach Zehnder, pour sonder, en régime d'effet Hall quantique entier, les mécanismes limitant la cohérence de phase des électrons

## Infrastructures ouvertes aux utilisateurs



LLB-Orphée : Centre national français d'études par diffusion de neutrons.

22 instruments : spectroscopie (3-axes, temps de vol, écho de spin), diffraction (poudre et liquides, monocristaux) et études de structures à grande échelle (SANS and VSANS, réflectivité, contrainte et déformations, imagerie de neutrons).



SLIC : Centre laser pour la production d'impulsions laser intenses et ultracourtes.

Systèmes laser femtoseconde : UHI100, Luca et FAB1-10. La plate-forme ATTO Lab combine les sources d'impulsions laser ultra courtes (chaîne laser IR femtoseconde et sources secondaires attosecondes dans l'extrême UV) et les dispositifs expérimentaux pour la dynamique ultra-rapide en phase condensée et dans les gaz.



Centre d'études par Microsonde nucléaire

Techniques d'analyse par faisceau d'ions. Analyse quantitative et imagerie des éléments légers. Principaux thèmes traités : science des matériaux, sciences environnementales et biologiques, et sciences planétaires. Expériences in operando d'études des matériaux pour l'énergie : électrodes d'accumulateurs



SIRIUS : Centre d'irradiations électronique et expériences in situ

Énergie des électrons : 150 keV – 2,5 MeV, courant : 150 nA – 50 µA, irradiation possible à basse température (4K-20K). Spectroscopie (absorption UV-Visible, luminescence) et mesures de conductivité in situ en cours d'irradiation.



CIRIL : physique interdisciplinaires avec les faisceaux d'ions GANIL.

4 faisceaux (ARIBE, IRRSUD, SME and HE), faisceaux du C à U de l'eV au GeV. Irradiation de 8 K à 1000 K, Option incidence rasante. Mesures in situ : diffraction de rayons X, absorption et spectroscopie de l'iono-luminescence, analyse par spectromètre de gaz.



### IRAMIS en chiffres... :

- ~ 550 publications par an
- ~ 20 brevets par an
- ~ 160 brevets actifs
- ~ 250 contrats de recherche actifs
- Budget 2014 CEA-IRAMIS : 42 M€ (dont 40% issus de contrats de recherche et 13M€ de financement tiers (ANR-Europe ...))

IRAMIS : 728 personnes

|                  |                    |                    |                   |
|------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| Permanents : 487 |                    | 94<br>post<br>-doc | 113<br>Doctorants |
| 300<br>CEA       | 187<br>académiques |                    |                   |