



DOSSIER DE PRESSE – ILLKIRCH/STRASBOURG – 25 NOVEMBRE 2022

## Lancement du laboratoire commun IPHC-AERIAL



### Contacts presse

---

**CNRS Alsace** : Céline Delalex-Bindner | [communication@alsace.cnrs.fr](mailto:communication@alsace.cnrs.fr) | 06 20 55 73 81

**Université de Strasbourg** : Alexandre Tatay | [tatay@unistra.fr](mailto:tatay@unistra.fr) | 06 80 52 01 82

**Aerial** : Benoît Duranton | [b.duranton@aerial-crt.com](mailto:b.duranton@aerial-crt.com) | 06 74 28 91 61

**IPHC** : Nicolas Busser | [nicolas.busser@iphc.cnrs.fr](mailto:nicolas.busser@iphc.cnrs.fr) | 06 08 34 46 46



## Sommaire

Communiqué de presse.....	page 03
Photo officielle des partenaires.....	page 04
Le laboratoire commun du CNRS, outil de collaboration le plus abouti.....	page 05
Pourquoi un laboratoire commun IPHC-Aerial ?.....	page 06
Les axes scientifiques du laboratoire commun.....	page 07
A propos des partenaires.....	page 10



## Communiqué de presse

Illkirch, France, le 25 novembre 2022

### **Lancement du laboratoire commun IPHC-AERIAL**

**Antoine Petit, président directeur-général du CNRS, représenté par Stephan Beurthey, chargé de mission Partenariats industriels et valorisation à l'Institut national de physique nucléaire et de physique des particules du CNRS, Michel Heibel, président d'Aerial et Michel Deneken, président de l'Université de Strasbourg, représenté par Rémi Barillon, Vice-président recherche, formation doctorale et science ouverte, ont procédé ce vendredi 25 novembre 2022 au lancement officiel du laboratoire commun de recherche entre l'IPHC et Aerial, en présence de Sandrine Courtin, directrice de l'Institut pluridisciplinaire Hubert Curien et directrice du laboratoire commun.**

**L'objectif de ce laboratoire commun est de mener des recherches de pointe pour anticiper les besoins industriels de demain dans les domaines des applications industrielles des techniques d'irradiation, de la radiobiologie et de l'analyse pour l'agroalimentaire et l'environnement.**

L'Institut pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC), un laboratoire de recherche du CNRS et de l'Université de Strasbourg, et le Centre de ressources technologiques Aerial, s'associent au sein d'un Laboratoire Commun autour de trois axes scientifiques :

- Dosimétrie et applications industrielles des techniques d'irradiation
- Radiolyse de biomolécules, radiobiologie et radiothérapie
- Sciences des aliments et de l'environnement et développement de méthodes analytiques spécifiques

A travers la mutualisation des potentiels techniques et scientifiques et la complémentarité des parcs instrumentaux, ce Laboratoire Commun sera pour le tissu socio-économique du Grand Est un outil unique pour mener des recherches de pointe et anticiper les besoins industriels de demain. Il permettra le développement de nouveaux programmes de recherche autour des trois axes du laboratoire, ainsi que le transfert de technologie et les dépôts de brevets qui en découlent.

Un laboratoire commun engage un organisme de recherche et une entreprise avec une volonté de pérennisation. Au CNRS, le LabCom est la forme de collaboration la plus aboutie entre les mondes académique et économique. Elle s'appuie sur une feuille de route et une stratégie de valorisation des travaux communes, selon un accord prédéfini de partage de la propriété intellectuelle. La mise en commun des apports de l'unité de recherche (capacités de recherche, équipements, etc.) et ceux de l'entreprise (capacités de recherche, connaissance du marché, etc.) stimule la création au sein de ce laboratoire hors mur.

## Photo officielle des partenaires

Photo des partenaires du laboratoire commun IPHC – Aerial prise le 25 novembre 2022 lors de la cérémonie de lancement, dans les locaux d'Aerial à Illkirch (Bas-Rhin, France).



Crédit photo : Nicolas Busser / CNRS

De gauche à droite :

- **Alain Strasser**, directeur d'Aerial
- **Sandrine Courtin**, directrice de l'Institut pluridisciplinaire Hubert Curien et directrice du laboratoire commun
- **Stephan Beurthey**, chargé de mission Partenariats industriels et valorisation à l'Institut national de physique nucléaire et de physique des particules du CNRS, représentant Antoine Petit, président directeur-général du CNRS
- **Rémi Barillon**, Vice-président recherche, formation doctorale et science ouverte de l'Université de Strasbourg, représentant Michel Deneken, président de l'Université de Strasbourg
- **Michel Heibel**, président d'Aerial

**Fichier haute résolution à télécharger ici :**

<https://seafiler.unistra.fr/d/b7094cdd58e340bbb7aa/>

## Le laboratoire commun du CNRS, outil de collaboration le plus abouti

Le CNRS fait de la recherche fondamentale au service de la société. Pour cela, il mène une politique active d'innovation qui repose sur la valorisation des résultats issus de la recherche en protégeant les inventions et en accompagnant le transfert vers le marché (programmes de prématuration et de création d'entreprise) et le renforcement nécessaire des liens entre Recherche et Entreprises.

Le maintien de la compétitivité des entreprises françaises passe par des investissements croissants en recherche et développement. Fort de sa capacité de recherche pluridisciplinaire au meilleur niveau mondial, le CNRS peut contribuer au ressourcement scientifique des entreprises. D'autre part, cette confrontation aux enjeux économiques et industriels permettent de nourrir la recherche.

Le CNRS est une ressource clé pour les entreprises, en offrant un cadre et des outils pour Comprendre, Coopérer, Collaborer. Les formes de collaborations sont variées suivant la relation de confiance installée dans le temps : thèse, contrat de collaboration, accord-cadre jusqu'au laboratoire commun.

Le laboratoire commun est la forme la plus aboutie de la recherche collaborative, pérenne et structurante reposant sur une feuille de route avec une ambition commune sur un thème scientifique dont l'importance est partagée. Cela signifie aussi une gouvernance, une stratégie et des moyens partagés qui renforcent cette proximité. Le programme de recherche est coconstruit et co-dirigé par les membres du Laboratoire Commun. Les engagements humains, matériels et budgétaires sont également partagés.

Une formidable dynamique est instaurée avec près de 225 laboratoires communs en activité. Le dispositif porté par la Direction générale déléguée à l'innovation (DGDI) du CNRS répond à un objectif du CNRS visant à pérenniser ces structures et en créer de nouvelles pour aller plus loin dans la recherche et faire face aux défis de notre société.

### **POUR LE LABORATOIRE...**

- Émergence de nouveaux sujets de recherche
- Actualisation de la connaissance de la pratique industrielle
- Accès possible à certains équipements, données, etc... de l'industriel

### **...POUR L'INDUSTRIEL**

- Accès à l'excellence scientifique
- Accès aux équipements de pointe de la recherche
- Différentiation et compétitivité par l'innovation

**Le laboratoire commun du CNRS est la forme la plus aboutie de la recherche collaborative, pérenne et structurante.**

## Pourquoi un laboratoire commun IPHC et Aerial ?

L'Institut pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC), laboratoire du CNRS et de l'Université de Strasbourg, et le Centre de ressources technologiques Aerial, ont structuré, renforcé et pérennisé au sein d'un Laboratoire Commun leur relation partenariale de plus de 30 ans.

Les deux entités ont défini un programme scientifique qui découle des partenariats passés et s'inscrivent dans leurs stratégies d'avenir respectives. A travers la mise en commun des potentiels techniques et scientifiques des deux partenaires et la complémentarité de leurs parcs instrumentaux, ce Laboratoire Commun offre au tissu socio-économique du Grand Est un outil unique.

Le Laboratoire Commun IPHC-Aerial mène des recherches de pointe pour anticiper les besoins industriels de demain dans les domaines des applications industrielles des techniques d'irradiation, de la radiobiologie et de l'analyse pour l'agroalimentaire et l'environnement. Il est structuré en trois axes :

- Axe 1 : Dosimétrie et applications industrielles des techniques d'irradiation  
Responsables scientifiques : Nicolas Arbor (IPHC) et Florent Kuntz (Aerial)
- 
- Axe 2 : Radiolyse de biomolécules / Radiobiologie / Radiothérapie  
Responsables scientifiques : Quentin Raffy (IPHC) et Nicolas Ludwig (Aerial)
- 
- Axe 3 : Sciences des aliments et de l'environnement / Développement de méthodes analytiques  
Responsables scientifiques : Eric Marcioni (IPHC) et Dalal Werner (Aerial)

## Les axes scientifiques du laboratoire commun

### **Axe 1 : Dosimétrie et applications industrielles des techniques d'irradiation**

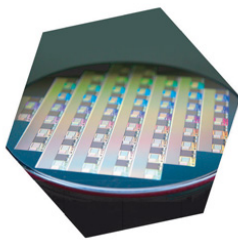
Les applications industrielles des rayonnements ionisants sont basées sur la notion de dose absorbée par la matière, qui correspond à l'énergie reçue par unité de masse. La dosimétrie, technique de mesure et de calcul de dose, associée à la métrologie des champs de rayonnements, sont des éléments clés pour l'optimisation du contrôle du procédé d'irradiation. Nos travaux se concentrent sur l'irradiation par des flux d'électrons accélérés ou de rayons X, appliquée notamment à la radiostérilisation. La problématique est partagée avec la radiothérapie, ce qui ouvre la voie à des collaborations avec le domaine médical et une complémentarité de développements.

#### **Thématiques**

- Mesure de dose et de débit de dose in silico (modélisation Monte Carlo) ;
- Micro-dosimétrie et dosimétrie de surface ;
- Dosimétrie 3D, en ligne, en temps-réel ;
- Mesure d'énergie de photons de forte fluence ;
- Cartographie et étalonnage de champs de rayonnement ;
- Radioprotection.

#### **Projets en cours**

- Thèse Aerial-IPHC concernant le développement d'un dosimètre pour la mesure de la dose de surface lors de l'irradiation par faisceau d'électrons de faible énergie ;
- Collaboration IPHC-ICANS sur le calcul de la dose à la peau en radiothérapie mammaire.



*Capteurs CMOS développés à l'IPHC pour la dosimétrie en temps réel*



*Dosimètres Alanine développés chez Aerial pour la cartographie de dose et le contrôle du procédé*



*La stérilisation de dispositifs médicaux (ici prothèse de genou) est une des applications des rayonnements*

## Axe 2 : Radiolyse de biomolécules / Radiobiologie / Radiothérapie

La radiolyse est l'étape chimique qui suit l'interaction entre des rayonnements ionisants et la matière. Lors de l'irradiation du vivant, la radiolyse de biomolécules correspond donc à une étape clé, menant aux effets radiobiologiques mis à profit notamment pour la radiothérapie. Nos travaux portent sur l'étude fondamentale de ces mécanismes. Le champ d'applications couvre notamment la radiostérilisation, la radiothérapie, mais aussi le développement de matériaux innovants biosourcés et biodégradables. Les effets radiochimiques et radiobiologiques lors d'irradiations FLASH à très haut débit de dose seront également explorés sur molécules et cellules. Des études comparatives seront également menées entre les radiothérapies X / électrons et par ions accélérés (hadronthérapie).

### Thématiques

- Etude fondamentale de la radiolyse de l'eau et de biomolécules ;
- Application aux matériaux biosourcés et biodégradables pouvant être fonctionnalisés ;
- Etude fondamentale des effets de l'irradiation FLASH au niveau moléculaire ou cellulaire.

### Projets en cours

- **ProBiotlon** : Projet « seed money », financé par l'ITI HiFunMat de l'Université de Strasbourg, pour l'obtention de matériaux biosourcés par irradiation de protéines et fonctionnalisés par greffage covalent d'enzymes. Collaboration avec l'IS2M.
- **RpolyDepoly** : Projet financé par l'Institut Carnot MICA, sur le traitement de matériaux polymères pétrosourcés et biosourcés par des rayonnements ionisants pour en modifier les caractéristiques. Collaboration avec l'ICS et l'IS2M.
- **Projet ANR** (déposé) : Effet FLASH rayons X en radiothérapie sur l'installation Feerix. Collaboration avec l'ICANS.
- **Thèse IPHC Antoine Danvin** : Effets du débit de dose sur la radiolyse de l'eau et de biomolécules. Comparaison entre des électrons et des ions accélérés.



*Film biosourcé réalisé conjointement par Aerial et l'IPHC par irradiation de protéines*



*Matériau biosourcé réalisé conjointement par Aerial et l'IPHC par irradiation de gels de protéines*



### Axe 3 : Sciences des aliments et de l'environnement / Développement de méthodes analytiques

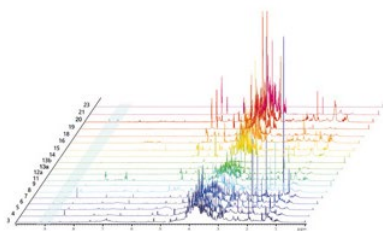
La chimie analytique est incontournable dans les domaines de la santé, de la sécurité alimentaire et de l'environnement. Les réponses apportées par la chimie analytique reposent sur la possibilité/capacité d'identifier et quantifier des substances, de caractériser la composition des produits considérés et par voie de conséquence évaluer leur qualité. Tout ceci requiert un développement permanent pour proposer des méthodes d'analyses toujours plus robustes, efficaces et sensibles. Nos travaux portent sur la conception, l'évaluation et la validation de stratégies analytiques non ciblées et ciblées au service des acteurs de la filière alimentaire. Les applications incluent le contrôle d'authenticité d'aliments (notamment épices), la caractérisation des écosystèmes microbiens et leurs rôles dans la transformation et la conservation des aliments, ainsi que l'identification et la quantification de composés d'intérêt dans des aliments.

#### Thématiques

- Contrôle de l'authenticité des aliments ;
- Identification des interactions entre l'écosystème microbien du produit et sa composition et évaluation de l'impact de ces interactions sur la qualité du produit ;
- Détection des composés d'intérêt nutritionnel, fonctionnel ou biologique.

#### Travaux engagés

- **UMT 22.03 « MAIA » Marqueurs d'Authenticité & Innovations Analytiques.** Aerial et l'IPHC ont mis en œuvre, dans le cadre d'une Unité Mixte Technologique, un programme partenarial autour du développement de méthodes analytiques appliquées à l'authenticité des aliments. Le programme de l'UMT 22.03 « MAIA » a été labellisé pour 5 ans (2022-2026) par le Ministère en charge de la souveraineté alimentaire.



*Contrôle de l'authenticité et de la pureté d'épices par analyse RMN*



*Analyse de l'écosystème microbien responsable de la transformation et de la conservation de produits laitiers*



*Caractérisation et dosage de molécules anti-radicalaires dans des fruits et légumes*

## A propos des partenaires



Le **Centre national de la recherche scientifique** - CNRS - est une institution publique de recherche parmi les plus reconnues et renommées au monde. Depuis plus de 80 ans, il répond à une exigence d'excellence au niveau de ses recrutements et développe des recherches pluri et interdisciplinaires sur tout le territoire, en Europe et à l'international. Orienté vers le bien commun, il contribue au progrès scientifique, économique, social et culturel de la France. Le partenariat avec les entreprises est le socle de sa politique de valorisation. Il se décline notamment via plus de 225 structures communes avec des acteurs industriels et par la création d'une centaine de start-up chaque année, témoignant du potentiel économique de ses travaux de recherche.

Le CNRS, la recherche fondamentale au service de la société

Président directeur-général : Antoine Petit

[cnrs.fr](http://cnrs.fr) | [www.alsace.cnrs.fr](http://www.alsace.cnrs.fr)



L'**université de Strasbourg** accueille aujourd'hui près de 56 000 étudiants. Forte de ses 35 composantes, 70 unités de recherche (UR, UMR, UPR), 6 unités d'appui à la recherche (UAR), 1 unité mixte de service (UMS) et 6 structures fédératives

de recherche (dont 3 en partenariat avec le CNRS), elle se distingue par la pluridisciplinarité et l'interdisciplinarité de son offre de formation qui couvre l'ensemble des disciplines de l'enseignement supérieur. Celle-ci est dispensée par près de 2 800 enseignants-chercheurs dont 4 Prix Nobel et plus de 5 000 intervenants extérieurs. Elle mène une recherche d'excellence, ce qui lui vaut d'être la première université européenne pour son impact sur l'innovation (Nature Index, 2017) et dans le Top 150 des meilleures universités du monde (Classement de Shanghai 2018).

Président : Michel Deneken

<https://www.unistra.fr/>



**Aerial** est un Centre de Ressources Technologiques pluridisciplinaire labellisé par le MESRI et un Institut Technique Agro-Industriel qualifié par le Ministère en charge de la souveraineté alimentaire. Aerial est spécialisé dans trois domaines, les applications multi-sectorielles des techniques d'irradiation et la dosimétrie associée, la qualité des

produits alimentaires et la mise au point de cycles de lyophilisation pour les bio-industries. Son équipe, constituée d'une trentaine de personnes (docteurs en sciences, ingénieurs, techniciens), mène des programmes de recherche et développement et réalise des prestations d'expertise pour des entreprises de toutes tailles et participe à bon nombre de programmes de recherche au niveau régional, national et international.

Président : Michel Heibel

Directeur : Alain Strasser

[aerial-crt.com](http://aerial-crt.com)



**L'Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien (IPHC)** est un laboratoire de recherche du CNRS et de l'Université de Strasbourg qui réunit près de 400 agents autour de la physique subatomique, la biologie et la chimie, avec pour socle commun les développements en instrumentation. Cette confluence de chercheurs d'horizons scientifiques différents a pour objectif de répondre de manière complète et pertinente aux questionnements actuels. Les programmes pluridisciplinaires se développent avec pertinence sans préjudice du plus haut niveau international des recherches dans les domaines scientifiques de chaque département. L'IPHC est un laboratoire dynamique et attractif, avec chaque année près de 80 doctorants, 200 stagiaires et 400 publications.

Directrice : Sandrine Courtin

[iphc.cnrs.fr](http://iphc.cnrs.fr)

