



LAPHIA

Laser and Photonics
in Aquitaine



université
de BORDEAUX



INSTITUT
d'OPTIQUE
GRADUATE SCHOOL



**La force
d'une université
est en partie liée
à sa recherche,
c'est-à-dire
à la création
de connaissances
qu'elle peut ensuite
transmettre
et diffuser.**

Préparer l'avenir

L'enseignement supérieur et la recherche sont les leviers d'une nouvelle croissance intelligente, durable et inclusive. Il s'agit de préparer la société de la connaissance dans laquelle s'épanouiront les générations futures. L'université de Bordeaux et ses partenaires entendent répondre à cet enjeu en se structurant en un campus d'excellence au rayonnement international, rassemblant des forces vives de recherche autour de piliers scientifiques de haut niveau.

Neurosciences, imagerie médicale, cardiologie, santé publique, matériaux du futur, environnement, archéologique, optique-laser et numérique. Ces priorités sont le reflet des puissances de recherche du site bordelais dont l'excellence est incontestablement reconnue à l'aune des standards applicables à la discipline et disposant d'une forte visibilité internationale.

L'attribution de labellisations par le programme Investissements d'avenir en 2011 a permis de renforcer cette dynamique de projets ambitieux et pluridisciplinaires. Ces pôles d'excellence, auxquels sont adossées des formations innovantes, présentent aujourd'hui de fortes perspectives de valorisation pour la recherche française et pour le monde socio-économique.

La recherche d'excellence est ainsi au cœur de la politique de développement du site bordelais. A travers cette formidable dynamique, l'université de Bordeaux entend apporter des réponses aux défis de notre environnement pour préparer la société de demain.

« LAPHIA construit un centre d'excellence unique qui tend à être reconnu parmi les centres de recherche en laser et photonique les plus en vue au niveau national et international. »

Lionel Canioni, directeur

LAPHIA

Financé par l'Initiative d'Excellence de l'université de Bordeaux, LAPHIA (Laser and Photonics in Aquitaine) renforce la recherche autour de projets fédératifs de sites en s'appuyant sur ses équipes d'excellence en sciences des matériaux et en physique.

LAPHIA fédère la communauté académique autour de trois axes :

- Laser et physique des hautes densités d'énergies
- Photonique et matériaux
- Imagerie innovante

Missions

→ **Fédérer l'ensemble de la communauté scientifique autour de projets interdisciplinaires** dans le domaine des lasers et de la photonique, et accroître le rayonnement de la recherche bordelaise au niveau international.

→ **Développer un espace de collaborations** avec des industriels, des laboratoires, et des partenaires internationaux.

→ **Accélérer le processus de transfert de technologies et l'insertion professionnelle de ses étudiants** en resserrant ses liens avec les entreprises.

→ **Donner aux étudiants une offre de formation reconnue internationalement** pour qu'ils deviennent des cadres de la photonique.

→ Chiffres clés

- **250** chercheurs, ingénieurs, doctorants et post-doctorants répartis sur des thématiques complémentaires
- **3** grands domaines de recherche : photonique et matériaux, laser et imagerie
- Plus de **200 publications** par an
- **11 laboratoires** de recherche de pointe
- **20 start-up et TPE** (entreprises de moins de 10 salariés) créées en 10 ans employant plus de 260 personnes

Gouvernance

Un comité de direction :

Directeur : Lionel Canioni,
Directrice adjointe - Education : Evelyne Fargin,
Directeur adjoint - Recherche : Philippe Balcou,
Directeur adjoint - Valorisation : Philippe Bouyer.

Un conseil scientifique : émet un avis scientifique sur l'activité du programme et des projets et en assure le suivi.

Un conseil stratégique : évalue la stratégie sur les volets recherche, formation et valorisation, et apporte une expertise sur les actions en cours et à venir.

Notre communauté

La collaboration est la clé de l'innovation

→ Qui en fait partie ?

Académiques

Le pôle académique regroupe une vingtaine d'équipes réparties dans 11 laboratoires.

LAPHIA fédère cette communauté pour une meilleure coordination des efforts de recherche.

Industriels

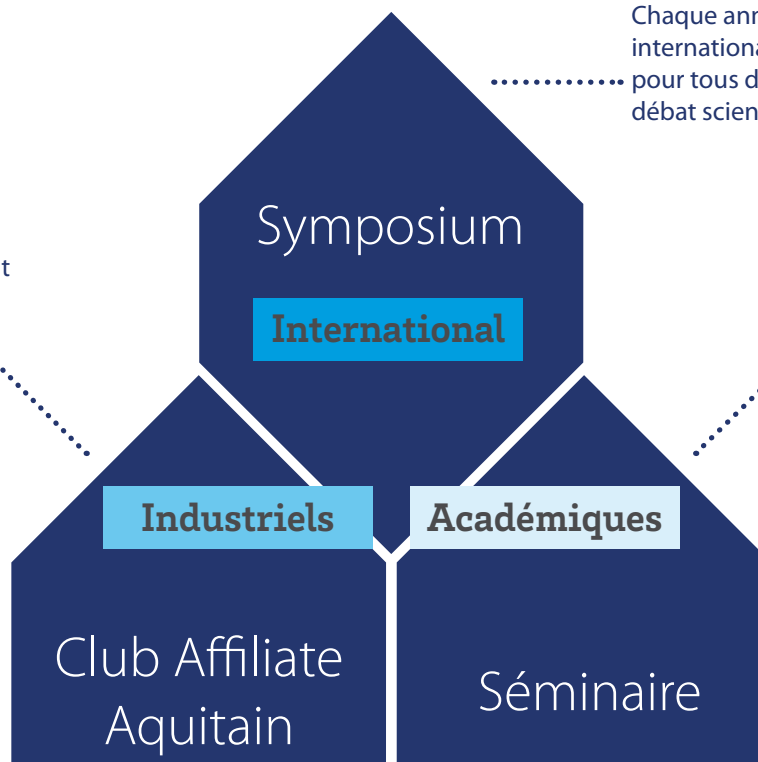
Les entreprises peuvent s'investir dans notre réseau à travers le Club Affiliate Aquitain afin d'amplifier les synergies entre la recherche académique et l'industrie.

International

LAPHIA développe des coopérations internationales avec, par exemple, l'université Laval au Québec et l'université de Yonsei en Corée du Sud. LAPHIA accroît sa visibilité en participant aux réseaux Photonics 21 (*communauté européenne de la photonique*) et SPIE (*réseau international en optique et photonique*).

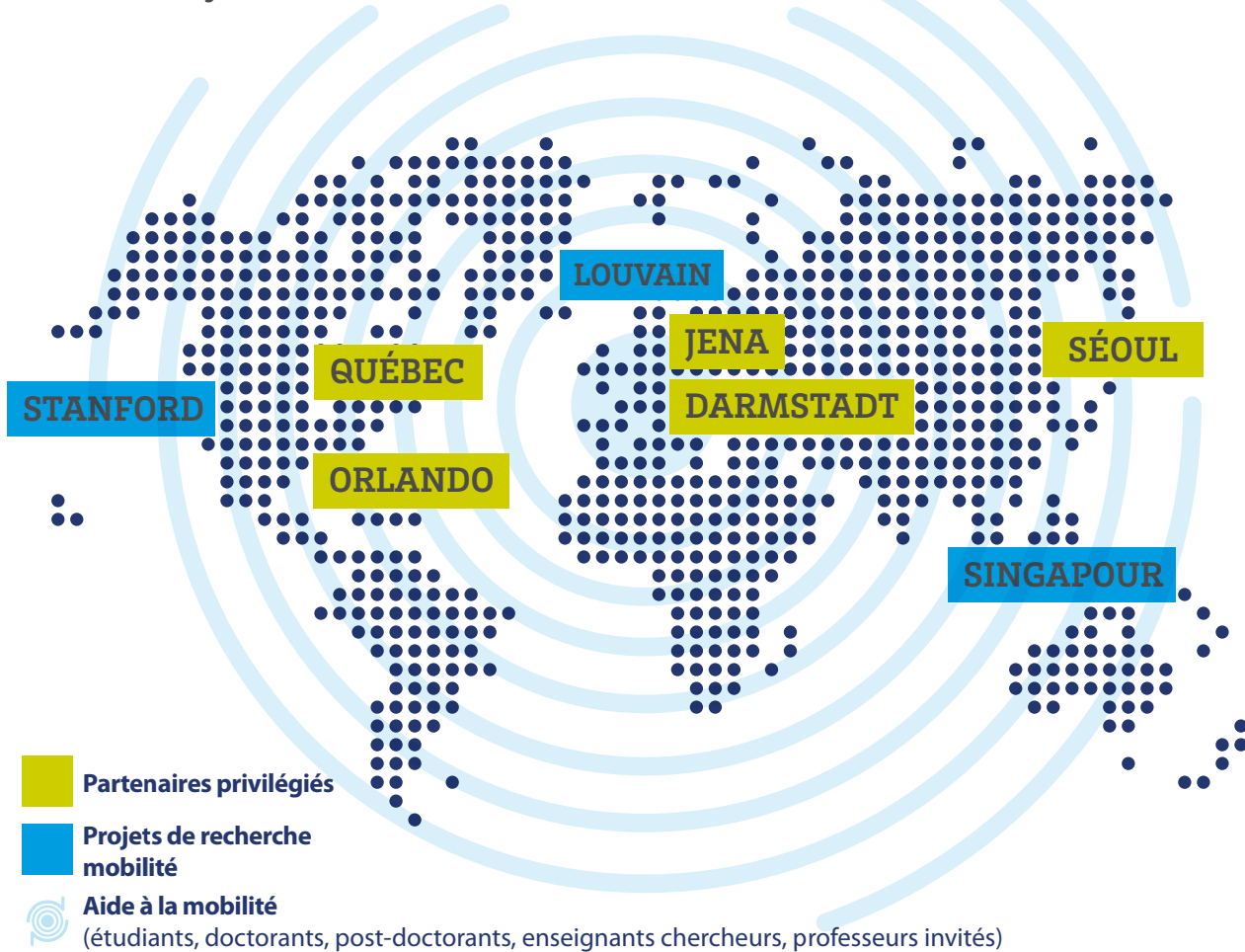
Le Club offre aux industriels adhérents une opportunité d'interagir directement avec la communauté académique en bénéficiant d'un ressourcement scientifique d'excellence.

Chaque année, un symposium international est organisé, l'occasion pour tous de s'enrichir et d'élargir le débat scientifique.



Nos séminaires mensuels donnés aussi bien par des chercheurs bordelais que par des invités internationaux abordent une grande diversité de thématiques. Ils permettent à tous de se forger une solide culture interdisciplinaire en laser et photonique.

Le rayonnement de LAPHIA à l'international



Jean-Baptiste Trebbia, chercheur au Laboratoire Photonique, Numérique et Nanosciences (LP2N)



Les séminaires LAPHIA permettent de réunir étudiants, enseignants, chercheurs et partenaires industriels autour de la thématique laser et photonique. C'est un lieu de rencontres et d'échanges pour créer une force de collaboration et accroître la visibilité de notre communauté. Ils permettent également de promouvoir efficacement les résultats scientifiques récents.



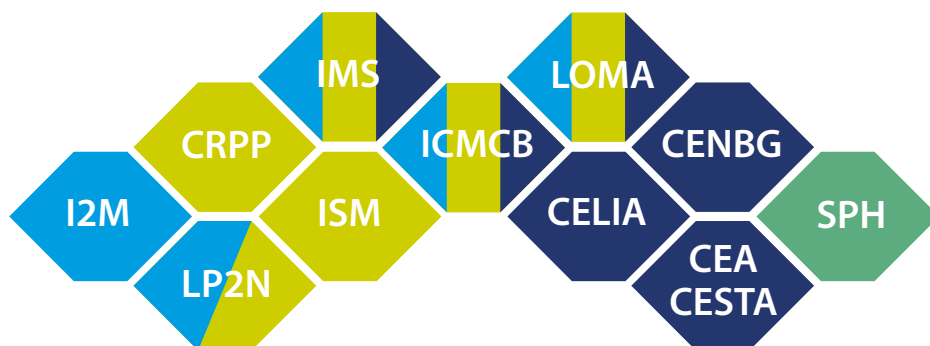
Une recherche de pointe

Laser et photonique, des technologies clés du XXI^e siècle

→ Quels sont les défis scientifiques ?

- Développer des nouvelles technologies de laser et de la physique des hautes énergies
- Imaginer et concevoir les matériaux photoniques de demain
- Travailler sur l'imagerie, un domaine en pleine croissance, qui couvre aussi bien la microscopie avancée que l'utilisation de nouveaux rayonnements

→ Nos laboratoires



-  Imagerie innovante
-  Photonique et matériaux innovants
-  Laser et physique des hautes énergies
-  Sciences humaines et sociales

I2M : Institut de Mécanique et d'Ingénierie - CNRS / université de Bordeaux / IPB / Arts et Métiers – Paristech

CRPP : Centre de recherche Paul Pascal - CNRS

LP2N : Laboratoire Photonique, Numérique et Nanosciences - IOGS / CNRS / université de Bordeaux

IMS : Laboratoire de l'Intégration du Matériau au Système - CNRS / université de Bordeaux / IPB

ISM : Institut des Sciences Moléculaires - CNRS / université de Bordeaux

ICMCB : Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux - CNRS

LOMA : Laboratoire Ondes et Matière d'Aquitaine - université de Bordeaux / CNRS

CELIA : Centre Lasers Intenses et Applications - CNRS / CEA / université de Bordeaux

CENBG : Centre d'Etudes Nucléaires de Bordeaux Gradignan - CNRS / université de Bordeaux

CEA CESTA : Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives - Centre d'Etudes Scientifiques et Techniques d'Aquitaine

SPH : Sciences, Philosophie, Humanité - université de Bordeaux / université Bordeaux Montaigne

→ Nos projets

Collaboratifs : piliers du programme LAPHIA, ils coordonnent les équipes de plusieurs laboratoires sur des thématiques transdisciplinaires.

« **À risque** » : ils visent à encourager l'émergence de percées scientifiques. Les projets sélectionnés sont risqués, mais ont un potentiel de retour sur investissement conséquent.

Mobilité : c'est une aide aux projets de recherche d'envergure internationale. Ils permettent d'augmenter le rayonnement de la recherche locale, tout en favorisant le transfert de connaissances.

Fabien Dorchies, chercheur au CELIA et coordinateur du projet XANES



Le projet XANES résolu en temps est une étude qui ne pouvait se faire que sur des installations présentes à Stanford University (USA). Le projet mobilité de LAPHIA nous a donné la possibilité de financer le déplacement de nos équipes pour faire les expérimentations. Cela a été une grande chance pour nous d'avoir pu être réactifs afin d'effectuer cette expérience en première mondiale.



Petra Ivakovic, doctorante au CRPP/ISM // Vincent Rodriguez, chercheur à l'ISM et coordinateur du projet INPHOTARCH // Mireille Blanchard-Desce, chercheur à l'ISM (de gauche à droite)



INPHOTARCH rassemble des compétences de pointe en optique, laser, et chimie des matériaux. Initié par LAPHIA, il réunit une vingtaine de personnes issues de quatre laboratoires. *« Il existait différentes expertises fractionnées dans ce domaine sur le campus. LAPHIA a permis de les combiner, et de faire émerger de nouvelles idées »* Vincent Rodriguez. La mutualisation des efforts de recherche est un élément indispensable d'une politique d'excellence. *« Le résultat de ce projet n'est pas une somme, mais une synergie des compétences déployées »* Mireille Blanchard-Desce.



Artur Aleksanyan, post-doctorant au LOMA // Etienne Brasselet, chercheur au LOMA et coordinateur du projet MULTIVOR (de gauche à droite)



MULTIVOR utilise les défauts des cristaux liquides dans des dispositifs permettant d'observer des exoplanètes. *« Sans le projet à risque de LAPHIA, mon idée n'aurait pas été étudiée aussi vite. LAPHIA m'a aidé à recruter un post-doctorant à plein temps pour tester mon idée. »* Etienne Brasselet.



Une formation d'excellence

L'éducation au cœur de notre réussite

→ Quels sont nos objectifs ?

L'université de Bordeaux et les écoles sont un vivier pour la recherche de demain. LAPHIA accompagne les acteurs de la formation en physique et chimie de l'université de Bordeaux pour renforcer l'effort d'innovation du pôle laser et photonique. Afin d'ouvrir la formation à l'international, LAPHIA offre des opportunités de mobilité avec des universités partenaires.

→ Les opportunités offertes par LAPHIA

Mobilité



Entrante et sortante :

elle est soutenue par le biais de partenariats entre LAPHIA et les universités internationales pour des cotutelles de thèse, et des doubles diplômes de Master.

Réseaux



L'insertion professionnelle est facilitée par les liens que LAPHIA tisse avec le milieu industriel. Les étudiants bénéficient d'une aide au transfert technologique, à l'entrepreneuriat et à la valorisation.

Aide



- Accompagnement personnalisé des étudiants
- Parrainage par des industriels
- Contact avec des associations étudiantes

Formation



Une plateforme de formation optique-photonique-laser a été créée pour structurer et développer l'offre de formation bordelaise dans ce secteur et la positionner à l'international.

Formation initiale :

pour favoriser l'orientation des étudiants dans un cursus optique et matériaux, LAPHIA soutient le développement d'une filière de spécialisation en matériaux et photonique, via une mutualisation avec l'antenne Institut d'Optique Graduate School (IOGS) à Bordeaux.

Formation continue :

LAPHIA s'associe avec PYLA, le centre de formation continue du Pôle Route des Lasers.

Formation entrepreneuriat :

LAPHIA s'associe avec Entrepreneuriat Campus Aquitaine (ECA) afin d'accéder à des outils de sensibilisation, de formation et d'accompagnement à la création ou à la reprise d'entreprise.

Wendwesen Gebremichael, Master 2 à la Friedrich–Alexander universität (Allemagne), stagiaire LAPHIA



LAPHIA m'a aidé financièrement et humainement pour trouver les contacts correspondant à mon projet de stage au LOMA. J'ai pu me concentrer sur mon travail de recherche, et ne pas trop m'inquiéter des questions pratiques de ma mobilité. Depuis le début, je me suis senti accueilli et soutenu, cela m'a motivé à donner le meilleur de moi-même.



Mathieu Chazot, étudiant en Master 2 en double diplôme universités de Bordeaux/Laval (Québec)



Je voulais voir comment la science se faisait en dehors de nos frontières. Pour moi c'était l'occasion de valider un diplôme international afin de rencontrer des chercheurs du monde entier. LAPHIA m'a aidé à construire ce projet et à ne pas abandonner devant la difficulté de sa réalisation.



Guillaume Guery, ingénieur fibrage verre à Saint-Gobain



Avec mon Master International en Laser, science des Matériaux et Interactions (MILMI), j'ai pu trouver un poste dans une entreprise prestigieuse. Mon double diplôme de thèse entre les universités de Bordeaux/Central Florida (USA) soutenu par LAPHIA m'a permis de me positionner plus facilement par rapport aux offres d'emploi. Faire une mobilité durant ses études a un intérêt tant pour le développement personnel que pour avoir un profil séduisant pour les industries. Ce double diplôme a été un plus certain dans mon CV.



Des entreprises innovantes

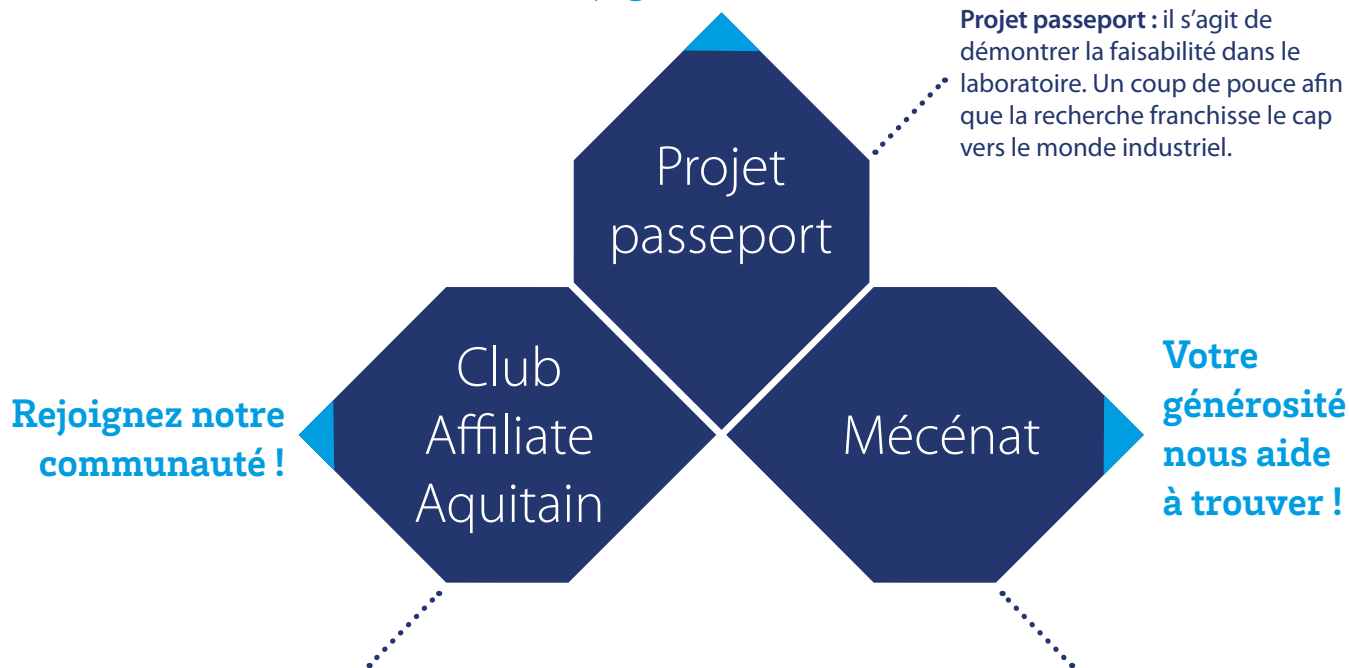
Un secteur de pointe, créateur de richesses

→ La recherche prépare les marchés de demain.

LAPHIA apporte le « carburant » du transfert, via des projets de recherche et de maturation. LAPHIA soutient des projets avec un potentiel de rupture technologique. Les progrès dans l'optique et la photonique jouent un rôle important dans de nombreux secteurs de notre société : aéronautique, énergie, automobile, communication, santé, médical... Les résultats de la recherche soutenus par LAPHIA rendent possible l'innovation technologique, le développement de nouveaux produits et/ou la création d'entreprise.

→ Impliquez-vous !

Conjuguons nos forces !



Projet passeport : il s'agit de démontrer la faisabilité dans le laboratoire. Un coup de pouce afin que la recherche franchisse le cap vers le monde industriel.

Rejoignez notre communauté !

Les adhérents du Club peuvent participer à deux actions phares :

- journées affiliées
- le parrainage d'un étudiant

Votre générosité nous aide à trouver !

Mécénat financier : le don est déductible des impôts à hauteur de 60 % pour les entreprises.

Mécénat en nature ou de compétences, afin d'allouer des produits ou services pour la recherche.

www.fondation.univ-bordeaux.fr

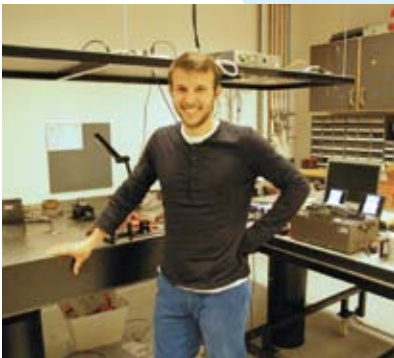
Laurent Cognet, chercheur au Laboratoire Photonique, Numérique et Nanosciences (LP2N) et coordinateur du projet HiFretCancer



HiFretCancer est un projet qui vise à développer une technique d'imagerie optique à très haute résolution pour un usage en cancérologie. Le but à long terme est d'améliorer le diagnostic et le choix thérapeutique chez les malades. Grâce au financement d'un an de salaire post-doctoral accordé par LAPHIA, nous avons pu tester notre méthode avec des marqueurs de cancers. Ce projet à fort potentiel de valorisation est né de notre rapprochement avec une entreprise de biotechnologies. C'est un exemple de la richesse qui peut naître dans la collaboration entre la recherche et l'industrie.



Romain Royon, doctorant au Centre Lasers Intenses et Applications (CELIA), créateur d'entreprise



Mon projet consiste à produire et à vendre des machines laser pour des applications médicales et de détatouage. Grâce à LAPHIA, un pôle laser et santé se développe en Aquitaine. Il faut réunir autour d'une table les acteurs qui ont des compétences différentes et complémentaires afin de tirer la recherche vers le haut. Cette dynamique de recherche m'a permis de partir de rien pour arriver à la création d'une start-up.





LAPHIA

Contact

... info.laphia@u-bordeaux.fr

Pour plus d'informations

laphia.labex.u-bordeaux.fr

Ce travail a bénéficié d'une aide de l'Etat gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du programme Investissements d'avenir dans le cadre du projet IdEx Bordeaux portant la référence ANR - n°ANR -10-IDEX-03-02.