

ALPhA NOV

Centre Technologique Optique et Lasers



DE LA TECHNOLOGIE À L'APPLICATION

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2023



SOMMAIRE

Éditorial | P. 4

ALPhANOV, fin 2023

- Organisation | P. 7
- Conseil d'administration & bureau | P. 7
- Les collaborateurs | P. 8
- Évolution de l'activité d'ALPhANOV | P. 9

Les grands évènements de 2023

- Bloom Lasers et Hekat Fluidics lauréates du Concours i-Lab 2023 | P. 11
- ALPhANOV membre du conseil d'administration de Photonics21 | P. 14
- R&T CNES : procédé hybride de fonctionnalisation de surface | P. 15
- Renforcement de l'activité "Tests de circuits intégrés" | P. 16
- Les Journées Portes Ouvertes et le projet TALENTS Photonique | P. 18

Le point sur...

- Les activités à Limoges | P. 21
- Le centre de formation PYLA | P. 22
- Les projets collaboratifs et thèses | P. 24
- L'activité Biotechnologies, Pharmacie et Santé | P. 26
- L'activité Aéronautique & Spatial, Défense & Sécurité | P. 27
- L'activité Usine du futur | P. 28
- L'activité Développement durable | P. 29
- Le rayonnement d'ALPhANOV | P. 30
- Les conférences 2023 | P. 32
- Les ressources humaines | P. 34



ÉDITORIAL



Samuel BUCOURT
Président



Benoît APPERT-COLLIN
Directeur

2023 aura été pour ALPhANOV une année extraordinaire du point de vue de la création d'entreprises. Notre réussite dans ce domaine a été distinguée à mi-année avec le succès d'Hekat Fluidics et de Bloom Lasers au concours national BPI i-Lab pour la création d'entreprises innovantes !

Notre centre technologique, créé immédiatement après la labellisation du pôle ALPhA Route des Lasers, dans la dynamique d'un pôle de compétitivité devenu ALPHA RLH, a été imaginé autour de la conduite de projets collaboratifs.

Ces projets associent une recherche académique au meilleur plan et la mise en application dans des domaines adressés par des entreprises établies. ALPhANOV a pourtant régulièrement été au centre, parfois à l'origine même, de l'émergence d'activités totalement inédites qui donnèrent rapidement lieu à des créations d'entreprises. Profitant de l'environnement technologique et de l'accès marché du centre, des équipes de porteurs de projets – qui restent le principal ingrédient de la réussite – ont pu mener à bien leurs aventures entrepreneuriales dans des domaines sur lesquels les avancées en photonique apportent des éléments différenciateurs importants. Au fil des années et avec une vingtaine d'entreprises créées et accompagnées, cette activité très spécifique représente une contribution majeure d'ALPhANOV à l'écosystème d'innovation régional.

En plus des projets qui restent engagés avec ces toutes jeunes entreprises, ALPhANOV va bien sûr chercher à reproduire un si beau palmarès. Nous tâcherons d'enrichir et d'amplifier notre expérience en création d'entreprises au contact des autres centres de transfert néo-aquitains, à travers une coordination des centres sur laquelle ALPhANOV est fortement impliqué. Cette coordination offre l'opportunité de complémentarités technologiques et d'accès facilité à des domaines applicatifs.

Nous présentons déjà, au moment où nous écrivons ce rapport, un nouveau projet sur le concours i-Lab 2024 ! Ce projet est engagé dans le domaine d'application Santé. C'est l'un des quatre Domaines d'Activité Stratégique identifiés par ALPhANOV et sur lesquels nous redoublons d'efforts en matière de montage de projet. Avec une attitude plus proactive, une meilleure compréhension des enjeux et des activités académiques ou industrielles en région, nous pouvons détecter des opportunités applicatives et étendre notre écosystème. C'est le pari relevé en constituant un nouveau DAS autour des enjeux du Développement Durable.

Il nous faut également être à l'écoute – ou à l'initiative – sur les orientations internationales de notre filière. Saluons donc l'entrée de notre collègue Laura Gemini au Board of Stakeholders de Photonics 21, la plateforme internationale qui accompagne la commission européenne dans la rédaction des principaux appels à projets destinés à notre communauté.

Bravo encore à tous pour le beau travail accompli, et les perspectives à venir !



ALPhANOV,
FIN 2023

ORGANISATION



Benoît APPERT-COLLIN
Directeur

Sophie HIRIGOYEN



Administration
et Finance

Elisabeth BOERI



Ressources
humaines

Sébastien VERGNOLE



Développement
& site Limoges

Marc CASTAING



Sources laser et
composants

Marc FAUCON



Procédés
laser

Anthony BERTRAND



Systèmes
photoniques

Ludovic LESCLIEUX



Centre de
formation

CONSEIL D'ADMINISTRATION & BUREAU

MEMBRES FONDATEURS

CEA

Sébastien BARRÉ
Vice-Président

ALPHA-RLH

Sébastien BARRÉ

Région Nouvelle-Aquitaine

Andréa BROUILLE
Bernard UTHURRY

Université de Bordeaux

Étienne DUGUET

CNRS

Younis HERMES

ENTREPRISES

Imagine Optic

Samuel BUCOURT
Président

TOPTICA France

Nicholas TRAYNOR
Trésorier

Lumibird

David PUREUR

Amplitude Laser Group

Damien BUET

Innoveos

Olivier SEGUIN

Poietis

Fabien GUILLEMOT

GLO Photonics

Jean SAUVAGE-VINCENT

LABORATOIRES

CELIA

Eric MEVEL

XLIM

Stéphane BILA

LAPHIA

Lionel CANIONI

Université de Limoges

Isabelle KLOCK-FONTANILLE

MEMBRES INDIVIDUELS

Philippe MÉTIVIER

François SALIN
Vice-Président

Jean-Claude KIEFFER

Vice-Président

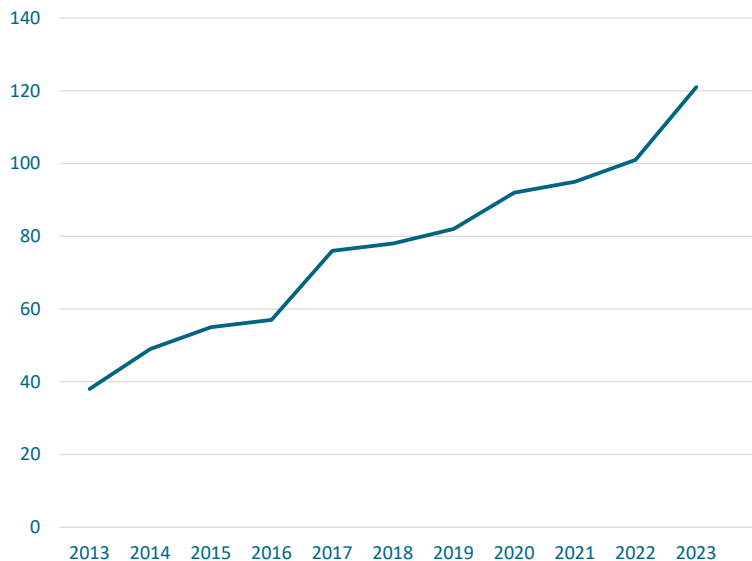
Eric MOTTAY

Benoît APPERT-COLLIN, en tant que directeur, participe au CA et au bureau et assure la fonction de secrétaire.

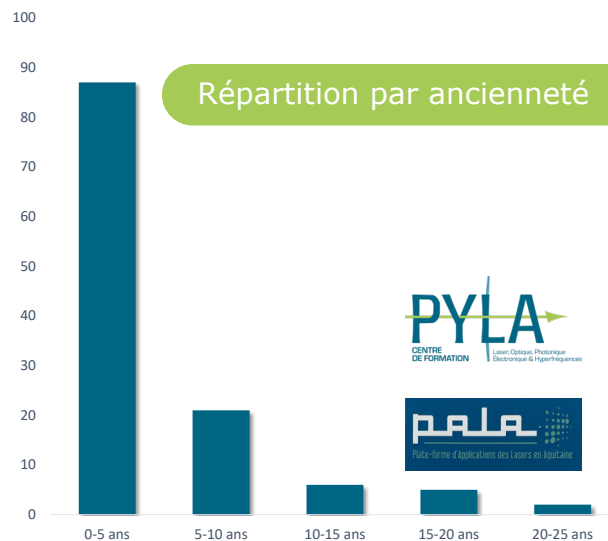
COLLABORATEURS*

* Fait partie du personnel tout employé en CDI, CDD, contrat d'apprentissage, au 31 décembre 2023, à l'exclusion des stagiaires.

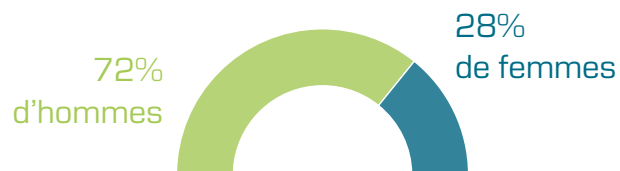
Évolution du nombre d'employés



Répartition par ancienneté

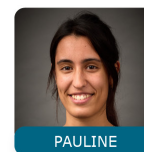
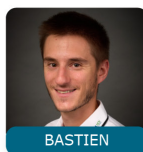
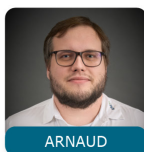


Proportion d'hommes et de femmes



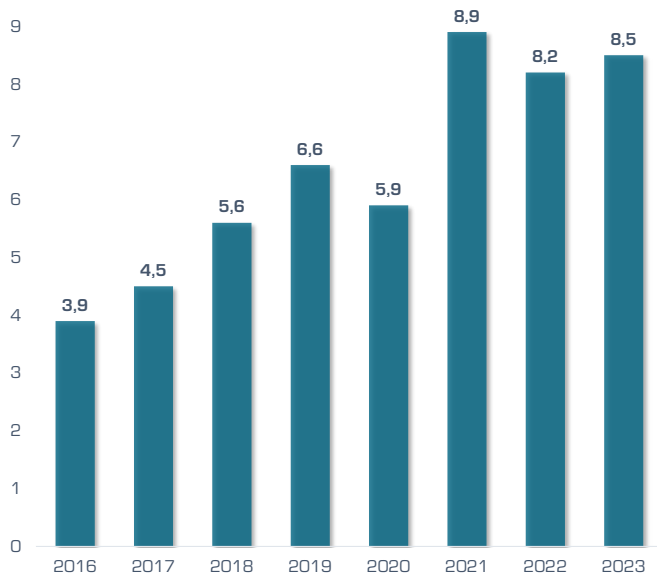
Comité Social et Économique (CSE)

TITULAIRES

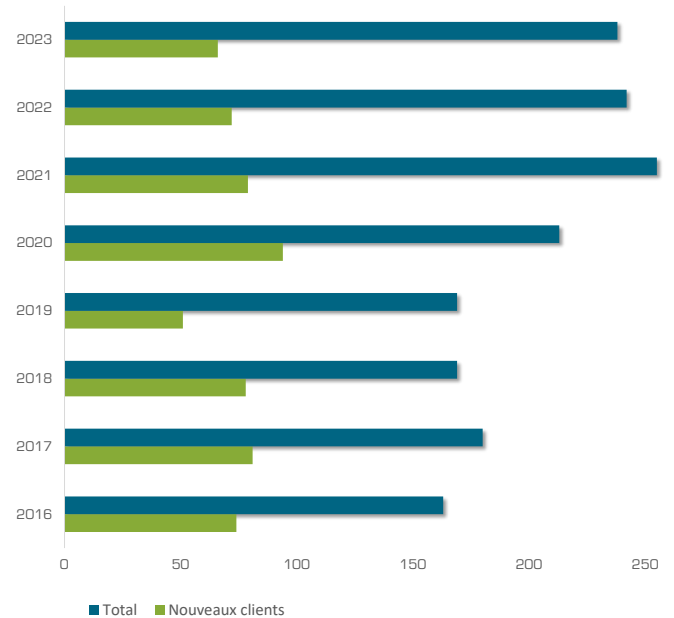


ÉVOLUTION DE L'ACTIVITÉ D'ALPhANOV

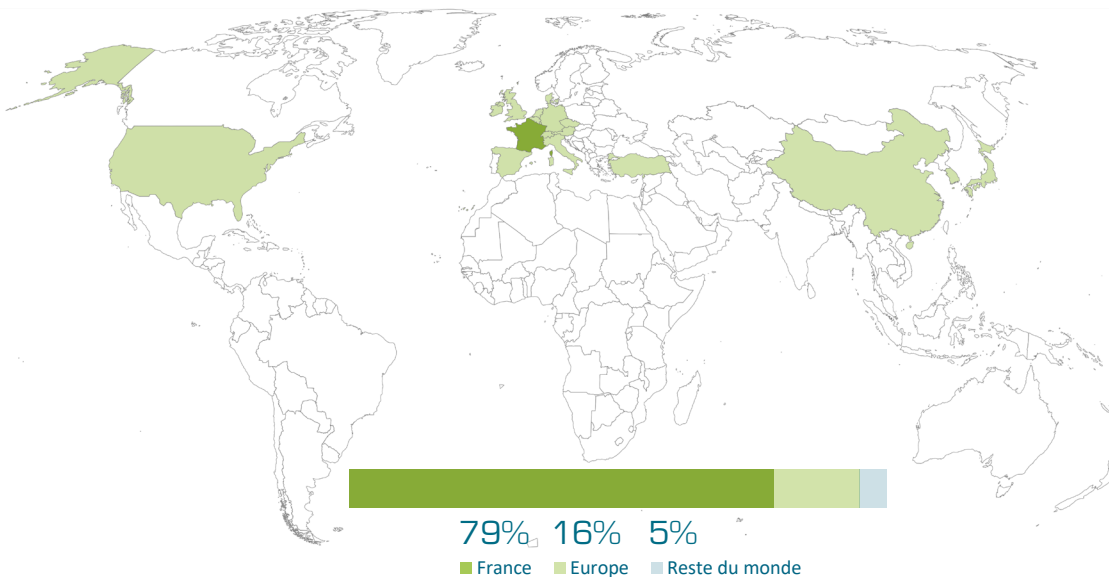
Chiffre d'affaires en millions d'euros



Évolution de nos clients et partenaires



Notre clientèle dans le monde



 **68**
Clients néo-aquitains

 **32**
Partenaires néo-aquitains
(Projets collaboratifs en cours en 2023)

 **33%**
des prestations réalisées pour des sociétés néo-aquitaines



**LES GRANDS
ÉVÈNEMENTS
DE 2023**



HEKAT ET BLOOM LAURÉATES DU CONCOURS i-LAB BPI FRANCE

Soutenues dès les prémices de leurs projets par ALPhANOV et le Conseil Régional de Nouvelle-Aquitaine, les entreprises BLOOM Lasers et HEKAT sont distinguées par les prix nationaux du concours d'innovation i-Lab 2023 de Bpifrance.

Le concours d'innovation i-Lab a pour objectif de détecter des projets de créations d'entreprises de technologies innovantes et de soutenir les meilleurs d'entre eux grâce à une aide financière et à un accompagnement adapté.

BLOOM Lasers est une société soutenue par ALPhANOV depuis 2020 via le projet collaboratif ALIENOR. L'équipe est composée d'experts possédant un savoir-faire avancé dans le design et la fabrication de lasers à fibre pour l'industrie en environnement de production 24/7.

Plus jeune que BLOOM Lasers, Hekat Fluidics est également issue d'un projet collaboratif porté par ALPhANOV et lancé en 2021 : ExoFlow.

Après 2 ans de recherche et développement, la société Hekat fluidics est née du succès de ce projet. En effet, sa technologie permet de détecter des objets de taille nanométrique et de les trier rapidement en prenant 50 000 décisions de tri par seconde. L'ambition d'Hekat est de devenir la première entreprise mondiale à proposer un instrument microfluidique et optique capable de détecter individuellement, compter et trier à haute vitesse des nano-objets biologiques.



Julien Saby
Fondateur BLOOM Lasers

Comment s'est passée la transition d'un projet collaboratif avec ALPhANOV vers une société indépendante ?

BLOOM a démarré son activité grâce à un co-financement de la Région Nouvelle-Aquitaine et d'ALPhANOV pour un projet de recherche dénommé ALIENOR visant à développer une source laser intelligente pour l'industrie. ALPhANOV nous a accueilli dans ses locaux jusqu'à la création de la société et a mis à notre disposition une partie de ses compétences et savoir-faire pour accompagner notre développement.

Cette collaboration a permis la création de BLOOM avec une transition douce grâce au soutien d'ALPhANOV dans les phases de structuration initiales de la société.

Les différents succès du projet vous mènent à être lauréats du concours i-Lab Bpifrance. Qu'est-ce que cela signifie pour vous ?

Être lauréat du projet i-lab constitue une étape importante dans l'aventure et la structuration de BLOOM. C'est la reconnaissance d'un savoir-faire technologique, d'un travail d'équipe, et d'une ambition internationale et industrielle. Ce sont nos partenaires accompagnateurs de start-up (Unitec et In Extensio) qui nous ont incités à candidater compte-tenu de la dimension technologique et Deeptech de BLOOM et surtout de la capacité de l'équipe à se mobiliser.

Ce financement va nous permettre de continuer le développement de notre gamme de produits vers plus de puissance, plus de flexibilité ainsi qu'une intégration facilitée dans les chaînes de production.

Quelles sont les prochaines étapes pour BLOOM ?

2023 a été une année charnière durant laquelle la société a atteint la majorité de ses objectifs et a réalisé une levée de fonds destinée à accélérer son déploiement à l'international et à dimensionner son outil de production pour répondre aux demandes en 2024.

Les prochaines étapes sont le lancement d'ici la fin de l'année de nouveaux produits qui permettront de diversifier BLOOM sur de nouveaux marchés (notamment la fabrication de batteries et de semi-conducteurs) et de renforcer notre engagement dans la transition écologique avec des produits éco-conçus, un bilan carbone en cours, et le renforcement de notre politique RSE en accord avec les valeurs portées par la société.



Salle de production Bloom Lasers

Comment s'est passée la transition d'un projet collaboratif avec ALPhANOV vers une société indépendante ?

La transition était prévue et anticipée depuis le début du projet et elle s'est très bien passée. Nous étions un projet bien «délimité» au sein d'ALPhANOV, avec un financement dédié et un suivi des dépenses, donc d'un point de vue matériel les choses étaient simples.

La société Hekat avait été créée en janvier 2023, presque un an avant de quitter les locaux d'ALPhANOV.

Cela nous a permis de lever des fonds, de signer un bail, de commencer à embaucher, etc : bref d'anticiper notre installation. De plus, nous gardons des liens très étroits avec les équipes d'ALPhANOV qui continuent de nous soutenir sur beaucoup de plans.



Sophie BOURZEIX
Fondatrice Hekat

Les différents succès du projet vous mènent à être lauréats du Grand prix du concours i-Lab 2023. Pensiez-vous que cela était possible au départ ?

Cette distinction a été pour nous une excellente surprise. Nous passions le concours pour la première fois donc bien sûr, nous pensions avoir une chance, mais avoir un Grand Prix et en plus une mention spéciale du jury national nous a donné une grande confiance en nous.

Notre projet s'inscrit parfaitement dans la stratégie nationale « Biothérapies / Bioproduction en thérapies innovantes » ce qui a certainement aidé. Mais ce qui a été récompensé à mon sens, c'est aussi la qualité de l'équipe, pluridisciplinaire, notre complémentarité et j'imagine, l'ampleur des avancées techniques réalisées en moins de deux ans.



Laboratoire de manipulation Hekat Fluidics

Quelles sont les prochaines étapes pour Hekat ?

Aujourd'hui nous sommes une équipe de sept ingénieurs plus un doctorant CIFRE (opticien, microfluidicien, mécatronicien, chimiste, etc.) Nous devons passer de la manipulation de laboratoire développée à ALPhANOV, à un démonstrateur pré-industriel.

En parallèle nous développons des collaborations avec des laboratoires ou des industriels pour démontrer des cas d'usages de notre instrument.



Laura Gemini - Responsable adjointe
du département Procédés Laser

À l'issue d'une élection de deux semaines pendant laquelle 125 membres de Photonics21 ont participé aux votes, Laura Gemini, Responsable adjointe du département Procédés Laser a été élue membre du « Board of Stakeholders ».

Laura et ALPhANOV font ainsi partie des 14 nouveaux membres élus au conseil d'administration.

« Je suis si enthousiaste à l'idée de relever ce nouveau défi. J'ai hâte d'échanger avec les autres membres et notamment sur le développement de solutions innovantes de fabrication par laser. »

Laura souhaite encourager une collaboration interdisciplinaire et ainsi accélérer le développement et l'adoption de solutions photoniques.

L'année 2023 a également été marquée par la reconnaissance de Girolamo Mincuzzi. En effet, Girolamo a été choisi pour faire partie des Photonics 100. Une liste établie par Electro Optics qui vise à mettre en lumière les 100 profils les plus innovateurs de la photonique.

« Nous voulons améliorer les performances des dispositifs de production et de stockage d'énergie et montrer qu'il est possible d'utiliser des lasers pour augmenter les fonctionnalités et les performances des matériaux tout en réduisant radicalement l'utilisation de produits chimiques. »

Ces différentes nominations et reconnaissances témoignent de la notoriété du centre ALPhANOV et de l'expertise des talents qui en composent les équipes.



Girolamo Mincuzzi
Expert Ingénieur R&D

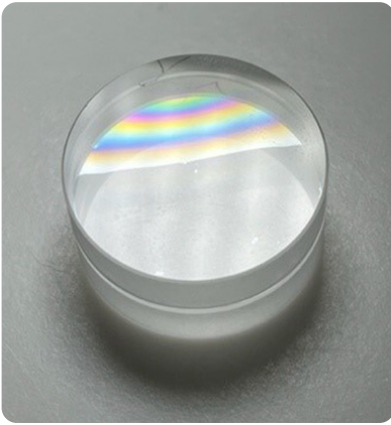


Photo d'une adhésion moléculaire en cours entre deux disques de silice fondu. La partie avec les interférences est la zone qui n'a pas encore subi d'adhésion.



Julie CARCREFF
Chargée du projet

Autour d'un projet collaboratif avec le CNES - Centre national d'études spatiales (challenge R&T, Recherches et Technologies), ALPhANOV souhaite développer un procédé hybride d'adhésion pour réaliser des assemblages optiques pour le spatial. Ce procédé hybride alliera l'adhésion moléculaire et la soudure par laser à impulsions ultracourtes.

LE SUJET DU PROJET

Les composants optiques pour le spatial sont généralement collés. Cependant, la colle peut se détériorer au vu des conditions de température et de pression atteintes dans le milieu spatial.

Pour s'affranchir de ce problème, ALPhANOV se propose de développer un procédé d'adhésion sans colle pour différentes combinaisons de matériaux. Les combinaisons de matériaux pourront être des assemblages homogènes tels que deux matériaux vitreux ou des assemblages hétérogènes comme un métal et un matériau diélectrique.

Le procédé développé va associer deux méthodes qui sont l'adhésion moléculaire et la soudure par laser. L'adhésion moléculaire permet de générer des liaisons de Van der Waals et de les transformer en liaisons covalentes. La soudure laser avec un laser à impulsions ultracourtes va venir renforcer les liaisons déjà créées.

« Le rôle d'ALPhANOV est de mener les différentes expérimentations afin de développer le procédé hybride de fonctionnalisation de surface optimal. De façon plus détaillée, ALPhANOV va travailler sur les méthodes de traitement de surface pour l'adhésion moléculaire et pour la soudure laser. Nous aurons également la charge de caractériser les assemblages réalisés. »

Financement



RENFORCEMENT DE L'ACTIVITÉ TESTS DE CIRCUITS INTÉGRÉS



Dans un contexte géopolitique de plus en plus polarisé, les enjeux liés à la cyber-sécurité et plus précisément la sécurité des circuits intégrés apparaissent comme clés dans la stratégie numérique des États.

ALPhANOV, précurseur dans ce domaine, renforce son équipe dédiée au test de circuits intégrés par laser avec l'arrivée de Nicolas Falletto en tant que Chef de produit « Laser Microscope Station » (LMS).

Nicolas a évolué au sein de nombreuses entreprises reconnues de notre filière Photonique (CEA, Quantel Lasers, Eolite, ESI). Sa dernière expérience en tant que Directeur du Service Clients chez Amplitude Laser lui permettra de répondre aux exigences élevées de nos clients et partenaires du domaine de l'évaluation sécuritaire.

ALPhANOV / eShard : La collaboration se poursuit

ALPhANOV et la société eShard ont renouvelé leur partenariat le 23 septembre 2023. Basée à Pessac, la société eShard est spécialisée dans le développement de solutions matérielles et logicielles autour du test et de l'amélioration de la sécurité de circuits intégrés et des dispositifs IoT (Internet of Things).

Ce nouvel accord de coopération prévoit la distribution non exclusive par eShard des solutions de test de circuits intégrés proposées par ALPhANOV dans des zones géographiques spécifiques comme par exemple la zone Asie-Pacifique. Il prévoit également la structuration d'une R&D partagée entre les deux entités autour de l'injection de fautes par laser (LFI), de la stimulation thermique par laser (TLS) ou de la photoémission (PE).



Ce partenariat entre ALPhANOV et eShard est l'exemple d'une création de valeur réussie. ALPhANOV apportant le meilleur des systèmes optiques et laser, eShard la partie métier avec son logiciel de pilotage et son savoir-faire reconnu.

Cela nous permet de rayonner partout dans le monde, notamment auprès d'industriels renommés ou d'équipes d'experts qui apprécient notre collaboration et la proximité de nos deux organisations.

C'est devenu une évidence pour plusieurs de nos clients, qui nous voient collaborer main dans la main. Ensemble, nous apportons un savoir-faire rare et supérieur à tout concurrent. Ensemble, nous contribuons à la confiance dans les systèmes numériques, notamment dans leur dimension la plus critique : les puces informatiques. >>



Hugues Thiebauld -
CEO - Co-Fondateur



Un laboratoire d'application sécurisé et dédié au test de circuits intégrés par laser est accessible. Pensé pour répondre aux besoins de nos clients et partenaires, il leur permet d'évaluer notre proposition technique au travers de démonstrations ou de projets d'expertise.

ALPhANOV continue de développer ses compétences applicatives au travers d'une thèse CIFRE, intitulée «Techniques d'attaques sans contact via la face arrière des circuits intégrés par méthodes optiques», en coopération avec l'École des Mines de Saint-Etienne.

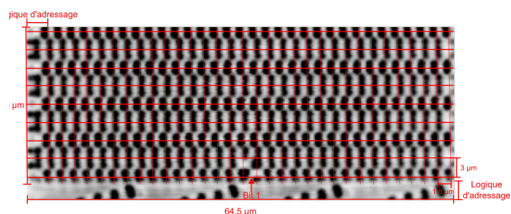


Depuis 2022, notre doctorant Rodrigo Silva Lima a déjà présenté des articles scientifiques de référence pour le domaine de l'évaluation sécuritaire :

«Target Preparation Methodology for Semi-Invasive Attacks on Microcontrollers», Silva Lima et al., IEEE Physical Assurance and Inspection of Electronics (2022)

«Tampering with the flash memory of microcontrollers: permanent fault injection via laser illumination during read operations», Silva et al., Journal of Cryptographic Engineering (2023)

Le projet ASCRIPT (Analyse Sécuritaire de CiRcuits Intégrés par effet PhotoThermique) entre dans sa dernière phase de développement dans le cadre du dispositif RAPID (Régime d'Appui pour l'Innovation Duale).



Photonic emissions caused by erasing and then writing a page continuously on the MCU's flash memory.

L'évolution des produits et des services sécurisés s'accélère autour de la révolution des objets connectés. Les acteurs du domaine cherchent toujours à améliorer les techniques utilisées pour la conception et l'évaluation sécuritaire des circuits intégrés, afin de déjouer d'éventuelles attaques physiques indésirables. Ces attaques sont réalisées directement sur les composants clés tels que les microprocesseurs contenant des informations dites « sensibles ».

Les travaux proposés dans le projet ASCRIPT, financé par l'Agence de l'Innovation de Défense (AID), portent sur l'élaboration de nouveaux procédés d'évaluation et d'amélioration sécuritaire autour d'une technique d'imagerie consistant à utiliser un laser comme source de chaleur (procédé TLS). L'objectif est d'adapter une technique préexistante en analyse de défaillance à des enjeux d'analyse sécuritaire et de reverse engineering de circuits sécurisés.

Partenaire



Financement



LES JPO DANS LE CADRE DU PROJET TALENTS PHOTONIQUE



L'édition 2023 des Journées Portes Ouvertes ALPhANOV s'est déroulée du 12 au 14 octobre, en collaboration avec la fête de la science.

Inscrite dans le cadre du projet TALENTS Photonique Nouvelle-Aquitaine (plus d'informations page 34), cette édition a permis à 320 participants, parmi lesquels des enseignants, des parents et des élèves, de plonger dans l'univers passionnant de la photonique.

Cet évènement a bénéficié de la participation des formations locales, notamment le BTS Systèmes Photoniques du Lycée Kastler, la Licence Professionnelle LCM, la Licence et le Master mention Physique-Chimie de l'Université de Bordeaux ainsi que le cycle Ingénieur de l'IOGS.

ALPhANOV prépare déjà la prochaine édition des Journées Portes Ouvertes, tout en avançant avec enthousiasme dans le projet TALENTS Photonique, dédié à la promotion de la filière photonique en Nouvelle-Aquitaine. Retour sur quelques ateliers présentés lors des JPO :

Alignement d'un laser grâce à la réalité virtuelle

Le centre de formation PYLA a embarqué les visiteurs dans un laboratoire photonique de réalité virtuelle afin de leur apprendre à aligner un laser sur table optique en toute sécurité.

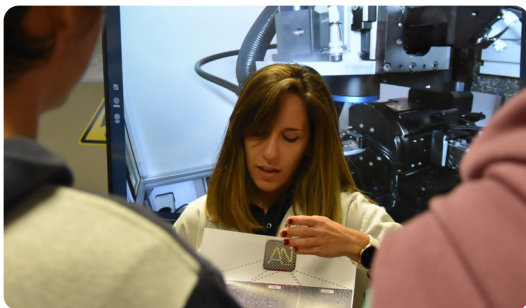
Ils se sont mis dans la peau d'un ingénieur lasériste qui prépare son laser ou son poste d'usinage.



Les propriétés de la fibre optique

À travers l'exemple ludique du transport d'un laser dans un jet d'eau, l'animateur explique les propriétés de la fibre optique pour le transport de la lumière.

Certaines fibres complexes de dernière génération ont des propriétés encore plus extraordinaires et utiles à la conception d'un laser ou d'un de communication ultra-rapide.



Micro-usinage d'une surface iridescente

La texturation de surface par laser permet de créer des effets ou de donner des propriétés nouvelles sur tout type de matériau, selon la fonction désirée.

Après avoir présenté un poste d'usinage laser, les participants ont assisté à trois texturations afin d'obtenir trois différents effets d'optiques et physico-chimique.

Le laser pour la détection précoce du cancer du sein

Partenaire clé de l'Alliance Technologique Laser et Santé, ALPhANOV pilote le projet XPulse qui vise à développer un système de mammographie laser-X pour la détection précoce du cancer du sein.

Les participants ont découvert le laboratoire dédié aux développements expérimentaux des techniques d'imagerie X utilisées dans le cadre du projet.



Alignement d'un faisceau laser

Le BTS Systèmes Photoniques offre la possibilité de devenir technicien en photonique en 2 ans après le bac.

Lors de cet atelier animé par les étudiants du BTS, les visiteurs ont aligné en toute sécurité un faisceau laser en en apprenant davantage sur la lumière.

Toujours dans le cadre de la fête de la Science, l'équipe de Limoges a également reçu de nombreux visiteurs lors d'une manifestation organisée par Récréasciences et ESTER technopole.

Des ateliers autour de la microscopie et des propriétés des fibres optiques ont été présentés au grand public.



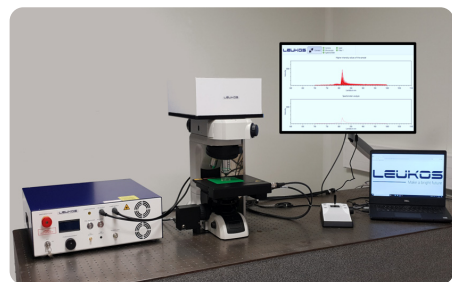


LE POINT
SUR...

...LES ACTIVITÉS À LIMOGES

Le **projet bâtiementaire** porté par Limoges Métropole et regroupant les CRT CISTEME, CATIE et ALPhANOV, le centre de formation PYLA, le pôle ALPHA-RLH et des activités du laboratoire Xlim a connu une nouvelle phase avec la sélection du projet architectural (voir photo ci-contre).

Le bâtiment d'une superficie de plus de 2000 m² devrait voir le jour à l'horizon 2026. L'équipe d'ALPhANOV Limoges se prépare en continuant à développer ses projets notamment autour de la thématique de l'imagerie.



En effet, **le projet MIMU** en partenariat avec Leukos et Xlim, bénéficiant du soutien de la région Nouvelle-Aquitaine, a donné naissance à un nouveau produit commercialisé par Leukos.

Ce produit est un microscope permettant l'identification chimique d'échantillons notamment pour des applications autour de la mesure de la peau.

ALPhANOV xlim LEUKOS
Make a bright future

D'autre part, le 7 novembre 2023, **Nadia Tiabi a soutenu sa thèse** en présentant ses travaux de recherche portant sur l'élaboration d'une fibre optique à grande aire modale (LMA) dopée ytterbium, ayant une faible sensibilité au photonoircissement et permettant donc d'utiliser ces fibres à plus haute puissance.

Le point saillant de ces travaux est l'utilisation de la technique de synthèse par voie poudre qui a permis, pour la première fois, de co-doper aluminium et phosphore une préforme de fibre et ainsi d'obtenir un matériau qui ne radio/photo-noirci pas. Ces travaux ont été conduits dans le cadre d'une thèse CIFRE ALPhANOV/Xlim.

Ces résultats ouvrent également la voie à une collaboration élargie entre les acteurs de l'écosystème néo-aquitains autour de l'utilisation des fibres ytterbium.

2023 a vu également le début d'une nouvelle collaboration avec le laboratoire Xlim autour de la thématique des capteurs pour des applications biomédicales. L'objectif de cette thèse vise à développer un prototype d'un dispositif de détection SPR de biomarqueurs dans des fluides qui sera utilisé au laboratoire CAPTuR du CHU de Limoges par des biologistes-oncologues pour analyser des fluides spécifiques de patients.



...LE CENTRE DE FORMATION PYLA



Ludovic Lescieux
Responsable Département Formation



L'activité de réalité virtuelle a présenté un nouveau module « Sécurité laser : conduite de faisceaux » permettant d'apprendre les gestes techniques indispensables pour manipuler un faisceau laser en sécurité.



L'année 2023 a été marquée par l'arrivée de Ludovic Lescieux à la responsabilité du centre de formation. Ingénieur technico-commercial au sein d'ALPhANOV depuis 2012, Ludovic prend la suite d'Elisabeth Boéri.

Cinq nouveaux collaborateurs ont également renforcé les équipes : Manon Deveugle, formatrice en sécurité laser, Axelle Vacheron, ingénieure en pédagogie digitale, Maxime Valleron et Yannis Kabir, développeurs de réalité virtuelle et Nicolas Valleron graphiste 2D/3D.

L'activité de PYLA s'articule autour de trois pôles :

- Un premier pôle qui dispense des formations en optique, laser, photonique et également en électronique et hyperfréquences en collaboration avec le CRT CISTEME à Limoges.
- Un pôle sécurité optique et laser qui dispense des formations labellisées par la Commission Nationale de Sécurité Optique et Laser et propose des prestations d'analyse de risques d'installations et de machines laser.
- Un pôle travaillant sur la digitalisation des formations et le développement d'outils numériques tels que les modules e-learning ou le développement de réalité virtuelle pour l'apprentissage des gestes procéduraux.

Sensibilisation à la sécurité laser

Informez vos équipes grâce à l'e-learning !



Notre équipe a également présenté en 2023 le premier module e-learning « Sensibilisation à la sécurité laser ».

Cet outil numérique permet à un salarié d'explorer en toute autonomie les pratiques essentielles pour travailler en sécurité dans une zone de danger laser.



Le lancement du projet collaboratif PhOENIX (Photonique, Outils Éducatifs Numériques Intelligents et eXpérimentés) en mars 2023 marque le début de trois années de collaborations avec le CRT CATIE et Photonics France.

Un projet ambitieux qui a pour objectif de produire des outils numériques qui permettent de faciliter et d'amplifier la formation pour la filière photonique. Il s'agit également de produire des connaissances méthodologiques facilitant la conception d'innovations pédagogiques efficaces.



À l'ère du « digital learning », les solutions numériques sont aujourd'hui incontournables, mais un grand nombre de ces nouveaux dispositifs sont conçus sans prendre en compte les facteurs humains, leur acceptabilité, ou les contraintes associées.

Notre consortium interdisciplinaire a choisi de remettre l'humain au centre du projet de développement de solutions numériques, en s'appuyant sur une communauté d'utilisateurs en France pour évaluer, concevoir, développer et tester les outils réalisés.

Enfin, l'activité de formation en tant que telle aura été particulièrement intense pour l'équipe avec 168 sessions de formations organisées, 1250 personnes formées et un taux de satisfaction des stagiaires de 95%.



...LES PROJETS COLLABORATIFS ET THÈSES DÉBUTÉS EN 2023

3

Partenaires

18 mois

Durée du projet

106 k€

Budget du projet

LAMIPOC

Le projet LAMIPOC (Laser Assisted Microfabrication of POC diagnostic microfluidic devices) est axé sur la production à grande échelle de dispositifs microfluidiques à l'aide de la technologie de micro-usinage laser.

Financement : Eurorégion Euskadi Navarre

4

Partenaires

48 mois

Durée du projet

5,4 M€

Budget du projet

NextWaveQPU

Créer une nouvelle génération de processeurs quantiques plus puissants, en développant de nouvelles sources lasers.

Financement : BPI France

2

Partenaires

9 mois

Durée du projet

60 k€

Budget du projet

SMARTGLASS

Offrir une solution alternative pour le traitement ARAR (abrasion-resistant anti-reflective) du verre pour des marchés-clés européens tels que l'automobile, l'éclairage, actuellement réalisé à partir de substances chimiques toxiques.

Financement : EU/PIMAP4SUSTAINABILITY

2

Partenaires

13 mois

Durée du projet

159 k€

Budget du projet

Q-CELL

Développer de nouveaux concepts de cellules de vapeurs de rubidium toutes fibrées comme brique technologique sur le domaine du quantique.

Financement : Région Nouvelle-Aquitaine/NAQUIDIS

5

Partenaires

36 mois

Durée du projet

6,7 M€

Budget du projet

XPULSE II

Développement d'un système d'imagerie 3D à rayons X générés par laser intense et pulsé pour des applications en dépistage du cancer du sein.

Financement : Région Nouvelle Aquitaine FEDER

12 mois

Durée du projet

143 k€

Budget du projet

R&T CNES - Procédé hybride de fonctionnalisation de surface

Développer un procédé hybride d'adhésion sans collage pour la fabrication de composants optiques présentant différentes combinaisons de matériaux.

Financement : Région Nouvelle-Aquitaine

3

Partenaires

37 mois

Durée du projet

466 k€

Budget du projet

CALICE

Mise au point d'un capteur piéton tout-en-un permettant l'évaluation globale du potentiel technologique et phénologique des raisins à la parcelle de vigne.

Financement : Région Nouvelle-Aquitaine

3

Partenaires

36 mois

Durée du projet

1,5 M€

Budget du projet

PhOENIX

Développer des outils pédagogiques numériques qui permettront de former le plus efficacement possible aux compétences recherchées par les entreprises françaises de la photonique.

Financement : Banque des territoires

5
Partenaires

TALENTS Photonique Nouvelle-Aquitaine

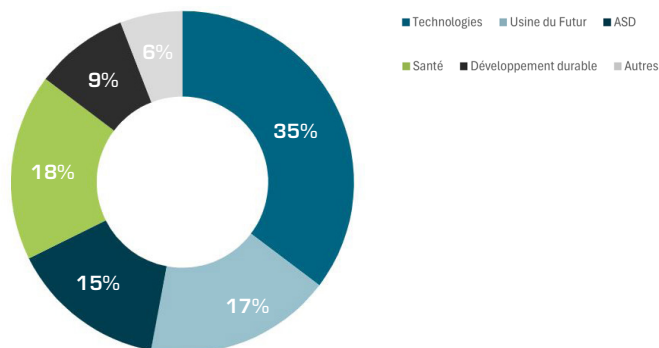
Améliorer l'attractivité des métiers de la photonique et des formations locales menant à ces métiers.

Financement : Banque des territoires
FSE

36 mois
Durée du projet

1,1 M€
Budget du projet

Répartition des projets collaboratifs en cours
par domaine applicatifs stratégiques



Thèses débutées

Joëlle YOUSSEF

1
Partenaire

Développement d'une plateforme avancée de bio-détection par résonance plasmonique de surface, vers une unité prototype pour le diagnostic du cancer.

36 mois
Durée du projet

Laboratoire partenaire : Xlim

1
Partenaire

Théo GUILBERTEAU

Traitement et fonctionnalisation de surface par rayonnement laser femtoseconde en régime rafale GHz.

36 mois
Durée du projet

Laboratoire partenaire : CELIA

...LES PROJETS COLLABORATIFS ET THÈSES TERMINÉS EN 2023

LAUNCH

Développer un Traitement LASER à longUeur d'ondes adaptées pour la coNsolidation-reCtification de motifs 3D Hyperfréquences.

Financement : Région Nouvelle-Aquitaine

R&T CNES avec CAILABS

Développement d'un laser multivoie émettant à 1550 nm d'une puissance totale de 100 W. (pour faire le test du système)

Financement : CNES

Thèse de Nadia TIABI

Méthode de synthèse et de dopage de préformes par voie poudre pour la réalisation de fibres laser de puissance.

Financement : ANRT

Thèse d'Émile BARJOU

Reconstruction tomographique en contraste de phase : dans le cadre du projet XPulse.

Financement : Région Nouvelle-Aquitaine/FEDER

CONVERGENCE

Concevoir et réaliser des composants optiques pour assurer la montée en énergie et en puissance moyenne des lasers solides pompés par diode.

Financement : Région Nouvelle-Aquitaine

HARMONY

Développer une nouvelle génération de composants optiques basée sur l'utilisation d'une fibre PCF à cœur creux (HC-PCF) remplie de gaz/vapeur et scellée pour la stabilisation spectrale des lasers.

Financement : Eurostar-Eureka

Thèse de Panyi SONG

Étude expérimentales de la génération de rayonnement X par laser pour une application en imagerie médicale.

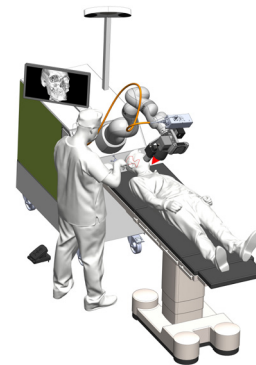
Financement : Région Nouvelle-Aquitaine/FEDER

...L' ACTIVITÉ BIOTECHNOLOGIES, PHARMACIE ET SANTÉ

La photonique est présente dans de nombreux secteurs applicatifs et répond à de nombreux enjeux sociétaux. Depuis 2023, une transition s'opère à ALPhANOV afin d'être de plus en plus connecté aux besoins de notre écosystème. Des domaines d'activités stratégiques ont ainsi été créés : **Santé, Biotechnologies, Pharma / Aéronautique, Spatial et Défense / Usine du futur, 4.0 / Développement durable.**

Laser et robotique : le projet LARA

Suite à des travaux de R&D initiés en 2020 montrant l'intérêt des lasers femtosecondes pour la découpe de tissus sans effet de carbonisation et sur des formes 3D complexes, le projet LARA, soutenu par le conseil Régional, a permis de rassembler des centres technologiques Néo-Aquitains (Tecnalia, CRITT informatique), un laboratoire de Recherche sur l'utilisation des robots en milieu clinique (Pprime), ainsi que le Centre d'Investigation Clinique et Innovation Technologique (CIC-IT) et le CHU de Bordeaux. Ces partenaires sont respectivement dédiés à l'accompagnement réglementaire et à l'étude pré-clinique, dans le but de développer le premier robot de découpe chirurgical utilisant un laser femtoseconde fibré pour une application en chirurgie maxillo-faciale.



Administration thérapeutique assistée par laser : Bioimpress

L'année 2023 a également été marquée par la fin du projet de maturation Bioimpress débuté en octobre 2021 en collaboration avec deux unités INSERM (1120 et 1026), AST et ALPhANOV. L'objectif du projet est de délivrer des agents thérapeutiques de manière ciblée en utilisant la technique de bioimpression assistée par laser afin de traiter les pathologies de l'oreille interne (surdité, vertiges, acouphènes). Un prototype fonctionnel entièrement fibré et compatible avec des solutions endoscopiques a été livré avec des premières cartouches d'agents thérapeutiques. Ce projet va se poursuivre en 2024 avec la mise en place d'une thèse CIFRE.



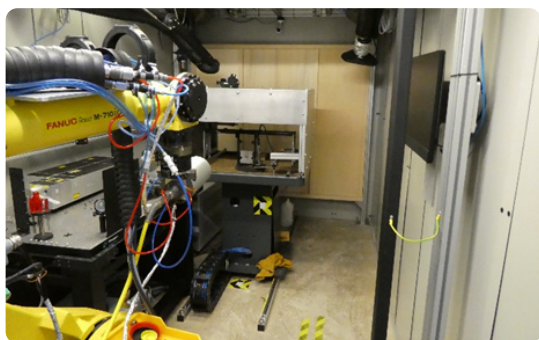
La démocratisation des sources secondaires

Un des enjeux dans la génération de rayonnements X par laser pour l'imagerie tomographique du cancer du sein est de pouvoir disposer d'un dispositif de conversion robuste, compact et compatible avec le rayonnement du laser. Cette année fut marquée par la nouvelle version du prototype de conversion dans sa version compacte et qui permettra au-delà du projet X-Pulse de proposer à tous les laboratoires de recherche académique et industrielle autour de l'analyse des matériaux de disposer d'une source X-pulsée compacte, XPLS (X-Pulsed Laser System) uniquement accessibles à ce jour sur les grands accélérateurs de particules.



...L' ACTIVITÉ AERONAUTIQUE & SPATIAL, DÉFENSE & SÉCURITÉ

ALPhANOV et MBDA renouvellent pour 4 ans l'exploitation de leur laboratoire commun VTF (Vulnerability Test Facility), inauguré en 2019. Ce laboratoire est dédié à l'étude de l'interaction entre un laser intense continu (10 kW) et des matériaux variés. Le VTF a la capacité de simuler un tir laser dans des conditions atmosphériques et spatiales au plus proche de la réalité. Les résultats permettent à MBDA d'optimiser les composants individuels d'une future architecture de système d'arme laser.



Laboratoire VTF



Participation au salon du Bourget

Cette collaboration entre les deux structures s'est enrichie de deux nouvelles publications. De plus, le VTF obtient une nouvelle étoile cette année dans le cadre de l'Innovation Lab, concours interne à MBDA, sur le sujet : "**Development of Thermal Spray Alumina Coating for High Diffuse Reflectivity Application in Lambertian Screen**". **MBDA**



Des procédés micrométriques à l'échelle métrique : rencontre de la robotique et de la photonique 4.0 pour les enjeux de la filière aéronautique notamment dans la décarbonation.

Dans le cadre du Salon International de l'Aéronautique et de l'Espace au Bourget, ALPhANOV aux côtés de VLM Robotics, Amplitude Systèmes et ALPHA-RLH ont présenté un démonstrateur multi-technologique afin de répondre aux enjeux de la filière aéronautique.

En s'inscrivant dans la continuité numérique pour « l'agile manufacturing » via les technologies photoniques, le projet propose de positionner plusieurs savoir-faire régionaux autour de la fabrication additive agile, notamment pour des pièces de grandes dimensions.

- VLM Robotics assure le procédé de fabrication « End to End » en intégrant l'ensemble des fonctions autour de la pièce.
- Amplitude Laser fournit une source laser femtoseconde totalement fibrée, fibre de transport provenant de GLO Photonics à Limoges.
- ALPhANOV apporte son expertise en procédés innovants pour de la fonctionnalisation et la reprise de surface.



LAMIPOC : Vers des procédés sans chimie et par voie sèche

ALPhANOV est impliqué dans le projet LAMIPOC (Laser Assisted MIncrofabrication of POC diagnostic microfluidic devices), soutenu par l'Eurorégion Euskadi Navarre, axé sur la production à grande échelle de dispositifs microfluidiques à l'aide de la technologie de macro fabrication assistée par laser ultra-rapide.



Le procédé de micro-fraisage est le procédé le plus utilisé aujourd'hui pour la fabrication de moules d'injection destinés à la production de masse de ces dispositifs microfluidiques. Le problème ? Le temps de production et les coûts associés au micro-usinage conventionnel sont trop élevés pour des lots de production de quelques centaines d'unités. La technologie du laser femtoseconde est donc apparue comme la solution la plus viable pour un micro-usinage rapide mais précis de toutes petites séries de puces.

Les partenaires du projet Leartiker et OSF Plastic mettront leurs expertises en matières de conception des microstructures, de développement et de tests de dispositifs microfluidiques (Leartiker) et en matières d'injection de plastique selon les techniques d'injection et d'injection-compression pour fabriquer les pièces finales (OSF Plastic) à disposition de ce projet prometteur.

Leartiker
MEMBER OF BASQUE RESEARCH
& TECHNOLOGY ALLIANCE

OSF

ALPhANOV

Contractualisation d'un partenariat de longue date

Afin de renforcer sa compréhension physique des interactions laser/matière lorsque les impulsions sont brèves et à haute cadence pour être compatible avec les enjeux industriels, ALPhANOV scelle officiellement une collaboration de longue date avec Amplitude et le laboratoire CELIA.

John Lopez, ingénieur CNRS du CELIA qui a largement oeuvré à la création d'ALPhANOV en 2007, puis au pilotage des activités du département procédés laser de 2007 à 2011 a participé à la création d'un laboratoire commun TRICORN, officiellement lancé le 23 août 2023.

Ce laboratoire commun traitera des procédés de transformation de la matière par laser à impulsions ultracourtes, en travaillant à la fois sur l'étude des mécanismes d'interaction laser-matière, sur la mise en forme spatiale et temporelle du faisceau laser, et sur les techniques de diagnostics pour le suivi et le contrôle de procédés.



John Lopez
Ingénieur CNRS du CELIA

Amplitude

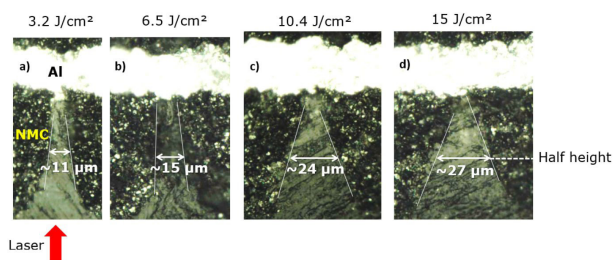
AN

CELIA

Le but est de développer des procédés transposables à haute cadence et à forte puissance moyenne afin de faciliter leur déploiement sur les lignes de production.

2023 marque l'apparition du DAS Développement Durable dans la stratégie de développement des activités d'ALPhANOV. La photonique apporte des solutions originales dans les secteurs d'activité liés au développement durable et les activités de R&D à ALPhANOV ont été nombreuses :

- Amélioration des performances énergétiques des batteries, panneaux solaires, piles à combustible (l'hydrogène) : **Le projet PhotonVolt** vise à améliorer les performances des batteries Li-Ion en venant texturer la surface des électrodes afin d'améliorer les capacités tout en réduisant le temps de charge des accumulateurs.



Sikora Aurélien, Laura Gemini, Marc Faucon, Girolamo Mincuzzi, (2024). Benefits of Femtosecond Laser 40 MHz Burst Mode for Li-Ion Battery Electrode Structuring. *Materials*. 17. 881. 10.3390/ma17040881.

- Améliorer l'efficacité énergétique (pales d'éoliennes, ailes d'avions...) dans la stratégie de décarbonation dans laquelle notre société s'est engagée depuis quelques années. **Le projet Newmat** a pour objectif, grâce à l'utilisation de fonctionnalisation de surface par laser, d'améliorer les performances de surfaces pour réduire l'impact carbone dans les transports (anti-givrage, coefficient de frottement, ...).
- Procédés laser visant à améliorer la recyclabilité de certains déchets : **le projet AURORAL** a permis de mettre en avant l'utilisation de la technologie laser pour enlever la résine des fibres de carbone.
- Remplacement de procédés chimiques polluants et très consommateurs d'eau par des procédés dits par voie sèche utilisant les traitements de surfaces par laser.



- Dans l'agriculture, afin de pouvoir mieux contrôler la qualité des sols et les apports d'intrants grâce à des techniques d'imageries multispectrales ou d'analyses spectroscopiques : **le projet collaboratif CALICE**.



ALPhANOV

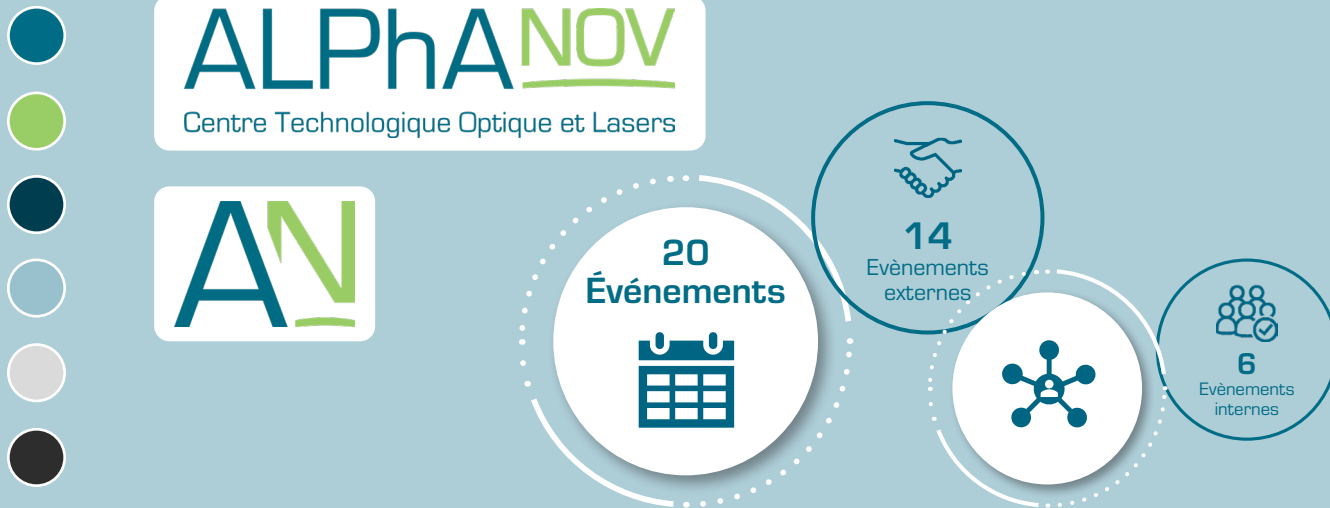
Financement



Le développement durable ne se limite pas seulement aux innovations technologiques en vue de la protection de notre environnement. Il repose également sur deux autres piliers que sont le social et l'économie. C'est ainsi que la structure entière d'ALPhANOV s'engage à travers la formation et l'attractivité de nouveaux talents pour accompagner durablement le besoin en compétences croissant au sein de notre bassin industriel photonique régional (Projet TALENTS Photonique). De plus, le centre fait émerger de nouvelles entreprises en photonique génératrice de nouvelles richesses et création d'emplois sur le territoire (Création de Bloom et Hekat en 2023).

LE RAYONNEMENT D'ALPhANOV

Le centre ALPhANOV a retravaillé son univers graphique et l'a enrichi pour moderniser l'ensemble de ses codes de communication et réaffirmer son identité où l'innovation est omniprésente.



À travers ses réseaux, ALPhANOV communique sur son expertise, ses savoir-faire et ses projets innovants. Les médias sociaux permettent au centre technologique de valoriser la recherche mais également de partager avec la communauté les moments forts de la vie du centre.



5500

Nouveaux visiteurs sur le site
www.alphanov.com



4552

Abonnés LinkedIn
Dont 23% issus de la région Nouvelle-Aquitaine



3000

Vues sur YouTube



509

Abonnés Twitter

NOS PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

Development of Thermal Spray Alumina Coating for High Diffuse Reflectivity Application in Lambertian Screen

- *J Therm Spray Tech* 2023

Darut, G.; Verdy, C.; Pommies, M.; Regnault, C.; Lafargue-Tallet, T.; Taillandier, M.; Peiffer, R.

Real-Time Automatic Temperature Regulation during in Vivo MRI-Guided Laser-Induced Thermotherapy (MR-LITT)

- *Sci Rep* 2023, 13 (1), 3279

Desclides, M.; Ozenne, V.; Bour, P.; Fallier, T.; Machinet, G.; Pierre, C.; Chemouny, S.; Quesson, B

Sub-100 Fs All-Fiber Polarization Maintaining Widely Tunable Laser at 2 Mm

- *Opt. Lett., OL* 2023, 48 (20), 5237–5240.

Grande, A.; Darwich, D.; Freysz, V.; Bouillet, J.; Cormier, E.

Pulse-on-Demand Operation for Precise High-Speed UV Laser Microstructuring

- *Micromachines* 2023, 14 (4), 843

Kočica, J. J.; Mur, J.; Didierjean, J.; Guillossou, A.; Saby, J.; Petelin, J.; Mincuzzi, G.; Petkovšek, R.

UV 20W-Class Single-Mode Nanosecond Pulse Delivery Using a Vacuum-Free/Ambient Air Inhibited-Coupling Hollow-Core Fiber

- *Appl. Phys. B* 2023, 129 (7), 116.

Leroi, F.; Gérôme, F.; Didierjean, J.; Saby, J.; Benabid, F.; Bouillet, J.

Through the Forming Process of Femtosecond-Laser Nanotextured Sheets for Production of Complex 3D Parts.

- *Applied Sciences* 2023, 13 (22), 12500

Mincuzzi, G.; Bourtereau, A.; Gemini, L.; Parareda, S.; Rzepa, S.; Koukolíková, M.; Konopík, P.; Kling, R.

Fabrication of Multisymmetrical Hierarchical Structures by Direct Laser Interference Patterning with 2 Beams

- *Applied Surface Science* 2023, 638, 158086

Sikora, A.; Faucon, M.; Mincuzzi, G.; Kling, R.

Investigating the Glass Structure of Yb3+/Al3+/P5+ Doped Silica Preforms Prepared by Suspension Method

- *Opt. Mater. Express*, 2023, 13 (11), 3309–3319

Tabi, N.; Dauliat, R.; Auguste, J. L.; Vergnole, S.; Florian, P.; Canizares, A.; Duclere, J. R.; Wondraczek, K.; Roy, P

Bone Laser Patterning to Decipher Cell Organization

- *Bioengineering* 2023, 10 (2), 155

Touya, N.; Al-Bourgol, S.; Désigaux, T.; Kérouredan, O.; Gemini, L.; Kling, R.; Devillard, R.

Tampering with the Flash Memory of Microcontrollers: Permanent Fault Injection via Laser Illumination during Read Operations

- *J Cryptogr Eng* 2023

Viera, R.; Dutertre, J.-M.; Silva Lima, R.; Pommies, M.; Bertrand, A.

Temporal Shaping of High-Voltage Picosecond Electric Pulses for Electronic Spectroscopy and Bioelectric Applications

- *Microwave and Optical Technology Letters* 2023, 65 (2), 717–722

Wehbi, S.; Tabcheh, N.; Tonello, A.; Orlacchio, R.; Leveque, P.; Arnaud-Cormos, D.; Mansuryan, T.; Fabert, M.; Tantot, O.; Vergnole, S.; Couderc, V.

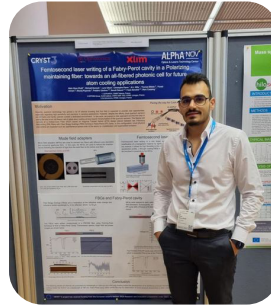
The Cleanability of Laser Etched Surfaces with Repeated Fouling Using *Staphylococcus Aureus* and Milk

- *Food and Bioproducts Processing* 2023, 137, 145–154

Whitehead, K.; Pilkington, L. I.; Slate, A. J.; Saubade, F.; Amin, M.; Lutey, A.; Gemini, L.; Kling, R.; Romoli, L

LES CONFÉRENCES 2023

-  **Forming of Metal Sheets Textured by LIPSS**
Photonics West 2023 - *Mincuzzi, G. et al.*
-  **Surface Functionalisation of Transparent Materials by Selective Laser Etching**
Photonics West 2023 - *Broudisou, Q. et al.*
-  **Ultrafast Ablation of Bone Tissue: Process Optimisation and Species Dependence**
Photonics West 2023 - *Gemini, L. et al.*
-  **Femtosecond Fiber Delivery for Industrial Applications**
Photonics West 2023 - *Gartiser, V. et al.*
-  **Ultrafast full PM Er-doped fiber laser seeder for Alexandrite amplifiers**
Photonics West 2023 - *Freysz, V. et al.*
-  **Fiber Optical Parametric Oscillator Delivering Signal Pulse Tunable in Wavelength and Pulse Duration**
CLEO 2023 - *Ghawas, M. et al.*
-  **Sub-100 Fs All-Fiber Polarisation Maintaining Tunable Laser from ~1870 Nm up to ~2050 Nm**
CLEO 2023 - *Grande, A. et al.*
-  **Femtosecond Laser Writing of a Fabry-Perot Cavity in a Polarizing Maintaining Fiber: Towards an All-Fibered Photonic Cell for Future Atom Cooling Applications**
CLEO 2023 - *Khalil, A. A. et al.*
-  **Fiber Delivery of UV Nanosecond Lasers Using Hollow-Core Fibers**
ICALEO - *Didierjean, J. et al.*
-  **Industrie du futur pour la fabrication de composants hybrides**
Du matériau au composant photonique, 2023 - *Perreira, E et Bon, L.*
-  **Duality Safety/Efficiency for Laser Directed Energy Weapon Applications**
SPIE Security and Defense 2023 - *Taillandier, M. et al.*
-  **Développement d'une source de rayons X par laser**
XVe Colloque Rayons X et Matière - *Barbrel, B. et al.*
-  **Laser applications along battery manufacturing process**
ARENA2036 2023 - *Kling, R. et al.*
-  **Industrial upscaling of ultrafast laser-enabled surface functionalisation: high resolution meets high throughputs**
Associazione Italiana di Scienza e Tecnologia AIV - *Gemini, L. et al.*
-  **Nouvelles méthodes et perspectives pour la fonctionnalisation de surface des matériaux transparents**
PLI 2023 - *LOI, L. et al.*
-  **Pulse-On-Demand techniques for precise micromachining with MHz lasers**
LASER World of Photonics 2023 - *Mincuzzi, G. et al.*
-  **Frontiers in ultrafast laser manufacturing**
LASER World of Photonics 2023 - *Gemini, L. et al.*
-  **Fonctionnalisation de surface par laser, appliquée aux matériaux transparents**
EPHJ 2023 - *Verdier, E. et al.*
-  **Generation of regular LIPSS within DLIP structures at UV wavelength**
LPM 2023 - *Sikora, A. et al.*
-  **La mammographie « laser »**
SIFEM 2023 - *Bakkali, A. et al.*



Laser-enabled surface functionalization

Standard techniques

- Multi-step processes
- Toxic chemicals / wet acid baths
- Health risk for many workers
- Large amounts of water

Laser-based techniques

- do not employ any toxic chemical compounds and do not require the use of any amount of water during the process
- can be applied to basically all materials, with high processing speed and no preparation/post-processing
- final products are intrinsically easier to recycle and re-use

Needed improvements

- Higher aspect-ratio / smaller features size
- Achievable throughputs on 3D complex shapes

United Nations 2030 Agenda
17 Sustainable Development Goals



LES RESSOURCES HUMAINES : LE PROJET TALENTS PHOTONIQUE

Le projet TALENTS Photonique Nouvelle-Aquitaine est lauréat de l'appel à projets IFPAI Nouvelle-Aquitaine (Ingénierie de Formations Professionnelles et d'offres d'Accompagnement Innovantes). Ce projet répond aux forts enjeux de formation, de recrutement et de rétention de talents pour la croissance durable de la filière. Il est porté par le consortium ALPhANOV, ALPHA-RLH, Amplitude, TOPTICA et Exail.



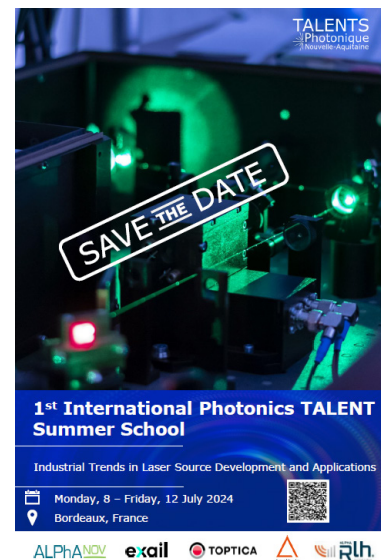
13 actions s'articulent autour de 3 objectifs :

- Améliorer l'attractivité des métiers et des formations locales
- Soutenir les formations existantes et en créer de nouvelles, adaptées aux besoins de la filière photonique
- Attirer et fidéliser les talents dans les entreprises photoniques de Nouvelle-Aquitaine

Les actions proposées s'adressent à un large public : salariés, demandeurs d'emploi, personnes en reconversion professionnelle, jeunes en quête d'orientation, étudiants, alternants, doctorants.

Le projet a démarré en 2023 avec la conception d'outils de communication qui accompagneront le développement des actions tout au long du projet.

Parmi ces actions, le renforcement des journées portes ouvertes en collaboration avec les établissements de formation, les premiers échanges avec le lycée Kastler et le rectorat de Bordeaux pour accompagner l'ouverture du Bac professionnel « optique photonique : technologies de la lumière » en septembre 2024 et la mise en place du comité scientifique de la « 1st International Photonics Talent Summer School » qui se déroulera du 8 au 12 juillet 2024 à l'Institut d'Optique d'Aquitaine.



Opération soutenue par l'État et la Région Nouvelle-Aquitaine dans le cadre du Programme d'investissement d'avenir – France 2030, opéré par la Caisse des Dépôts.

UNE NOUVELLE FAÇON DE RECRUTER POUR ALPhANOV

Quatre nouveaux collaborateurs ont rejoint ALPhANOV dans le cadre d'une Préparation Opérationnelle à l'Emploi (POE). Cette action réalisée en partenariat avec Pôle Emploi a déjà fait ses preuves depuis 2014 lors de recrutements similaires chez Amplitude Systèmes. Elle s'est déroulée pour la première fois pour les besoins d'ALPhANOV.

Dans le cadre de la structuration des activités d'ingénierie et d'intégration du département Sources Laser et Composants, ALPhANOV a ouvert 4 postes d'Opérateur.trice de montage de sous-ensembles optiques pour réaliser les étapes de base du montage de composants, en respectant les consignes et procédures.

Pour ce type de poste qui requiert dextérité et minutie, le recrutement se fait « sans CV ».

Le premier critère : la motivation. Les candidats, demandeurs d'emploi en reconversion professionnelle, sont d'abord évalués à travers la Méthode de Recrutement par Simulation (MRS) mise au point et réalisée par Pôle Emploi. Après un entretien individuel, les candidats retenus suivent une formation intensive au sein du Centre de formation PYLA pendant 4 semaines alternant théorie, travaux pratiques et mises en situation en centre de formation et périodes sur le poste de travail. Six candidats ont été retenus pour une entrée en formation, cinq en sont sortis avec succès. Quatre ont intégré les équipes d'ALPhANOV et le cinquième a été recruté par Amplitude.



BERNARD

43 ans - Opérateur de montage de sous-ensembles optiques

MON PARCOURS

J'ai fait un **CAP** puis un **Bac Pro en communication graphique**. J'ai ensuite travaillé en tant que **graphiste** pendant près de 10 ans. Suite à la fermeture de l'entreprise dans laquelle je travaillais, j'ai eu du mal à retrouver du travail dans mon domaine. Il y avait peu d'offres d'emploi pour beaucoup de candidats. Je me suis alors tourné vers la **restauration**. J'ai travaillé dans ce domaine pendant environ 10 ans.

J'ai ensuite eu à nouveau une période de chômage pendant laquelle Pôle emploi m'a proposé une réunion d'information pour une formation en tant qu'**opérateur**. Je m'étais renseigné et je visualisais bien en quoi consistaient les opérations de montage. C'était aussi pour moi **l'opportunité de me diriger vers un nouveau domaine**. J'ai donc passé toutes les étapes du processus de recrutement et j'ai ensuite suivi la formation **d'opérateur de production** dispensée par le centre de formation PYLA avant d'être embauché en CDI chez **ALPhANOV**.



LUIDGI

31 ans - Opérateur de fonctionnalisation de fibres spéciales

MON PARCOURS

Initialement, j'ai un BEP en Maintenance et Equipement Industriel et un BEP en Hôtellerie. Après avoir évolué plusieurs années dans divers secteurs (Hôtellerie, Informatique, Logistique), j'ai travaillé en tant que **Monteur câbleur de Fibre optique**. Cependant, suite à une blessure, je ne pouvais plus exercer un emploi physique.

J'ai finalement saisi **l'opportunité de reconversion** proposée par ALPhANOV. Après avoir passé des tests avec la Méthode de Recrutement par Simulation (MRS) en partenariat avec Pôle emploi, j'ai été sélectionné pour suivre la **formation d'opérateur de production**. Après 2 mois de formation dispensée par le centre de formation PYLA, j'ai été embauché en CDI chez **ALPhANOV** et je suis ravi de cette reconversion.

Fin 2023, 7 mois après l'intégration de ces quatre nouveaux collaborateurs, le bilan est très positif.

Ils témoignent aujourd'hui de leur parcours en tant qu'ambassadeurs TALENTS Photonique et participent aux actions de communication vers les jeunes pour l'orientation vers le bac professionnel « optique photonique : technologies de la lumière » et vers les publics d'adultes en reconversion professionnelle.

Tel.: +33 5 24 54 52 00
info@alphanov.com

www.alphanov.com



Site de Bordeaux-Talence

Institut d'optique d'Aquitaine
Rue François Mitterrand
33400 Talence - France

Site de Limoges

CIRE - Bât 3 - 12 rue Gemini
87068 Limoges - France

