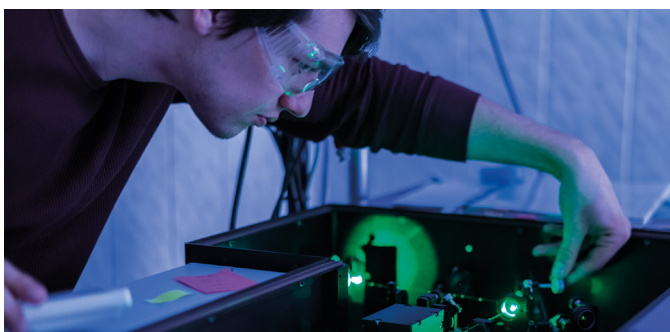


Former pour innover : évolution de l'offre de formation en photonique en France

Face à une industrie en pleine expansion et en constante mutation pour intégrer les évolutions technologiques rapides du domaine de la photonique, l'offre de formation en optique et photonique évolue également. Cette offre est particulièrement bien structurée en France et permet de former des opérateurs, des techniciens, des techniciens supérieurs, des ingénieurs et des docteurs en optique et photonique afin de répondre aux besoins croissants en compétences spécialisées. Cet article vise à dresser un panorama des évolutions récentes ou en cours dans la formation des futurs spécialistes de la photonique.



<https://doi.org/10.1051/photon/202513018>

Article publié en accès libre sous les conditions définies par la licence Creative Commons Attribution License CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), qui autorise sans restrictions l'utilisation, la diffusion, et la reproduction sur quelque support que ce soit, sous réserve de citation correcte de la publication originale.

Nathalie Destouches* avec le concours de **Renaud Bachelot, Raphaël Clerc, Jean-Jacques Simon**,
La SFO, Photonics France, iXCampus
*nathalie.destouches@univ-st-etienne.fr

Le paysage éducatif français en photonique est riche et diversifié. On compte une centaine de formations en photonique. Sous l'impulsion de la filière, un nouveau baccalauréat professionnel Optique Photonique : Technologies de la Lumière a été créé en 2023 et a ouvert dans 4 lycées en 2024, en attendant d'autres ouvertures en 2025 et 2026. Pour harmoniser les diplômes, le référentiel du BTS Systèmes photoniques a été révisé pour donner naissance au BTS Photonique : Technologies et Sciences de la lumière délivré dans une dizaine d'établissements. On compte également 32 BUT Mesures Physiques qui proposent des enseignements en optique et photonique, 10 licences professionnelles Photoniques, une cinquantaine de masters et d'écoles d'ingénieurs spécialisées, réparties entre grandes écoles et universités et des formations continues à tous les niveaux, permettant la montée en compétences des professionnels. Selon Photonics France, on compte environ 1000 diplômés par an dans le domaine de la photonique.

Croissance du marché et diversité des niveaux de compétences recherchés

Le secteur de la photonique en France connaît une croissance rapide et soutenue. Actuellement, il emploie près de 90 000 personnes, et les projections indiquent un besoin de 8 000 nouveaux emplois par an d'ici 2025, selon Photonics France. Cette expansion reflète non seulement l'innovation et le développement industriel constant du domaine (environ 10% de croissance), mais aussi son importance stratégique pour l'économie française et européenne.

Les perspectives d'embauche sont particulièrement favorables pour les diplômés. 47% des titulaires de BTS en photonique et près de 100% des diplômés de niveau Bac+5 (masters et ingénieurs) trouvent un emploi dans les six mois suivant l'obtention de leur diplôme. La répartition des besoins annuels par niveau d'étude (Figure 1) met en lumière la diversité des opportunités professionnelles offertes.

Nouveaux défis technologiques et besoins en compétences

Selon le rapport « Toward a better Future » de Risto Linturi [1], la photonique contribue directement à 39% des technologies dites « radicales » indispensables pour atteindre les objectifs de développement durable des Nations Unies. Des télécommunications à la santé, en passant par l'énergie et la défense, ses applications sont omniprésentes. Les avancées technologiques exigent désormais des compétences pluridisciplinaires. Il est essentiel de travailler en équipes multidisciplinaires associant la photonique à de nombreuses autres disciplines telles que l'intelligence artificielle, les micro-nanotechnologies, la robotique, l'électronique, l'imagerie computationnelle ou la réalité virtuelle. De plus, les technologies quantiques constituent un domaine en plein essor qui nécessite la formation d'experts qui pourront exploiter pleinement leur potentiel en photonique. Pour accompagner ces mutations, il est essentiel de développer des formations adaptées qui pourront fournir du personnel qualifié aguerri aux nouvelles technologies, à l'interdisciplinarité et sensibilisé aux enjeux environnementaux et sociétaux.

Les formations pré-bacs : préparer les opérateurs et techniciens de demain

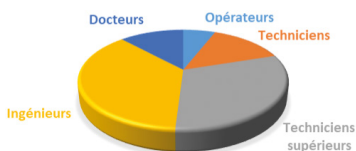
Le Baccalauréat Professionnel « Optique Photonique : Technologies de la Lumière »

Jusqu'à récemment, aucun cursus avant le Bac+2 n'était spécifiquement dédié à la photonique. Le nouveau Bac Pro "Optique Photonique : Technologies de la Lumière", lancé en septembre 2024, est venu combler cette lacune en proposant une formation dès la classe de seconde. Ce cursus de trois ans inclut 20 semaines de formation en milieu professionnel, offrant aux élèves une expérience pratique et une immersion dans le monde professionnel.

Les métiers visés par ce bac pro sont ceux de technicien de fabrication en optique de précision, de monteur-régleur, d'opérateur laser et de technicien de maintenance. Les besoins en recrutement dans ces domaines sont estimés à environ 1 000 postes par an et ce Bac Pro est également destiné à servir de levier de recrutement pour le BTS Photonique : Technologies et Sciences de la lumière, nouvellement renommé et réformé pour donner suite au Bac Pro. Quatre lycées ont ouvert cette formation en 2024 : Félix Le Dantec à Lannion, Victor

Figure 1. Répartition des offres d'emploi en photonique en France selon des statistiques récentes diffusées par Photonics France et niveau d'étude correspondant.

RÉPARTITION DES OFFRES D'EMPLOI



Opérateur	CAP	
Technicien	Bac Pro	
Technicien supérieur	Bac+2/3	BTS, BUT, Licence Pro
Ingénieur	Bac+5	Diplôme d'ingénieur, Master universitaire
Docteur	Bac+8	Thèse de doctorat

Bac Pro Optique Photonique : Technologies de la Lumière Ouverts en 2024 Ouverture prévue en 2025

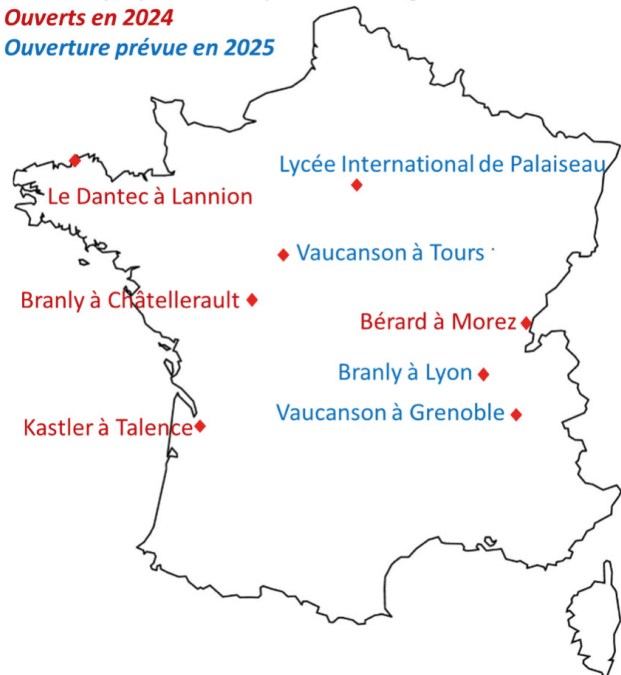


Figure 2. Lycées ayant ouvert ou prévoyant l'ouverture d'un Bac Pro Optique Photonique : Technologies de la Lumière.

Bérard à Morez, Alfred Kastler à Talence et Edouard Branly à Châtellerauld. Plusieurs préparent leur ouverture en 2025 : Lycée International de Palaiseau, Vaucanson à Tours, Branly à Lyon, Vaucanson à Grenoble, et d'autres lycées sont en réflexion en 2026, avec l'ambition d'une vingtaine de classes d'ici cinq ans (Figure 2). Ce déploiement massif vise non seulement à répondre aux besoins croissants du secteur en main-d'œuvre qualifiée, mais aussi à offrir aux jeunes de nouvelles opportunités d'orientation vers des métiers d'avenir dans la photonique.

Les Écoles de Production

Créées en 1882, les écoles de production sont des établissements techniques qui s'adressent aux jeunes de 15 à 18 ans, basés sur le concept pédagogique du "faire pour apprendre". Dans ce modèle immersif, les élèves consacrent deux tiers de leur temps à réaliser de véritables commandes pour des clients réels, industriels ou particuliers, tout en préparant un diplôme de baccalauréat professionnel. Cette approche pratique favorise l'insertion professionnelle en offrant aux étudiants une expérience concrète du monde du travail et des compétences directement applicables.

iXcampus prévoit l'ouverture d'une école de production dédiée à la photonique à Saint-Germain-en-Laye, bénéficiant de plateaux techniques partagés. Cet établissement offrira aux élèves un environnement d'apprentissage moderne, équipé d'infrastructures de pointe, permettant de se former aux technologies photoniques les plus récentes. Ce projet ●●●

est encouragé par la région Île-de-France et reconnu par l'État, témoignant de l'importance accordée à ce modèle pédagogique pour répondre aux besoins du secteur industriel.

Le BTS Photonique : Technologies et Sciences de la Lumière

Cette formation de deux ans, révisée en 2024, prépare les étudiants à devenir des techniciens spécialisés dans la conception, la réalisation et la maintenance de systèmes photoniques. Le programme est structuré autour de quatre blocs de compétences : la conception durable de systèmes optiques photoniques, le prototypage et l'industrialisation, le contrôle et la métrologie, ainsi que l'assistance technique et la maintenance. Les étudiants acquièrent des connaissances approfondies en formation des images, lasers, radiométrie, colorimétrie, liaisons par fibre optique, et composants optoélectroniques. La

formation met l'accent sur la pratique, incluant des stages en milieu professionnel, et développe des compétences en communication technique et en anglais, essentielles dans ce secteur. Les diplômés peuvent intégrer divers secteurs tels que la défense, les télécommunications, les transports ou la santé, en tant que techniciens en optique de précision. Des poursuites d'études sont possibles, notamment en licence professionnelle ou en classe préparatoire ingénierie industrielle pour entrer en école d'ingénieur. La réforme opérée a pour objectif d'aligner les référentiels de compétences du nouveau Bac Pro avec ce BTS, de modifier les périodes de stages pour répondre mieux aux besoins des industriels et enfin d'être plus attractif auprès des jeunes notamment dans Parcoursup. En effet le BTS, comme la majorité des formations professionnalisantes dans le domaine industriel souffre d'un manque de visibilité et d'attractivité. Les effectifs baissent de manière

Le Bac Pro « Optique Photonique : Technologies de la Lumière » s'inscrit dans une dynamique nationale visant à renforcer l'attractivité des formations scientifiques et technologiques tout en répondant aux besoins d'un secteur en pleine croissance.

Le programme pédagogique du Bac Pro est conçu pour initier les élèves aux principes fondamentaux de l'optique et de la photonique, tout en leur permettant de maîtriser des compétences techniques adaptées aux besoins industriels. Les principales thématiques abordées sont listées en figure 3.

Des thématiques variées dans le domaine des technologies de la lumière

- Etude des systèmes laser
- Conception et contrôle de dispositifs optiques
- Procédés de fabrication et d'assemblage en optique de précision.
- Enjeux liés à l'innovation
- Développement durable
- ...

Figure 3. Principales thématiques abordées.

Les compétences visées par le Bac Pro s'articulent autour de quatre grands pôles d'activité, chacun correspondant à un bloc de compétences spécifiques (Figure 4). Ces pôles couvrent l'ensemble du cycle de vie des composants et systèmes optiques photoniques, de leur fabrication à leur maintenance.

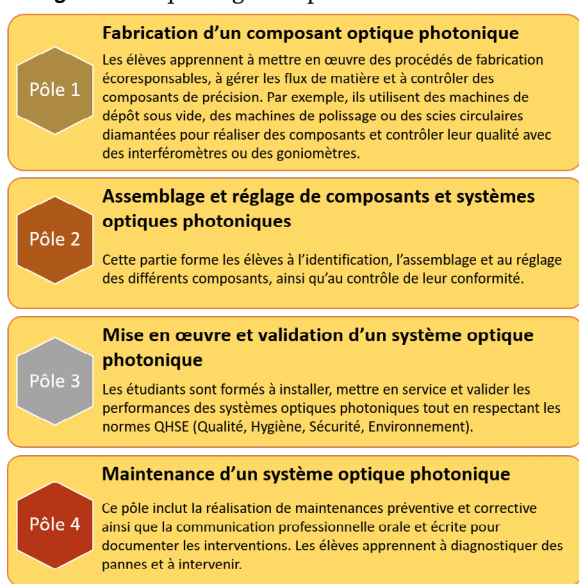
En intégrant des partenariats étroits avec des entreprises de pointe, le Bac Pro établit un lien direct entre les apprentissages scolaires et les besoins concrets du marché. Les stages en entreprise permettent aux élèves d'acquérir une expérience significative, tout en développant des compétences en résolution de problèmes, travail en équipe et adaptabilité à un environnement technique en évolution constante.

Les débouchés de cette formation sont variés et répondent à une demande croissante de professionnels qualifiés. Parmi

les métiers ciblés figurent les postes d'opérateur laser, de technicien de maintenance et de technicien de fabrication en optique de précision. Ce Bac Pro constitue un tremplin idéal pour une insertion professionnelle rapide. Sa mise en œuvre requiert toutefois la formation d'enseignants spécialisés en photonique.

Avec son implantation dans des régions stratégiques, le Bac Pro « Optique Photonique : Technologies de la Lumière » entend également jouer un rôle majeur dans le dynamisme économique local. En favorisant le développement d'une main-d'œuvre qualifiée et en incitant les jeunes à se tourner vers des métiers d'avenir, cette formation constitue une réponse concrète aux besoins de recrutement des entreprises du secteur, tout en valorisant le savoir-faire français dans les technologies de pointe.

Figure 4. Les quatre grands pôles d'activité du Bac Pro.



PHOTONHUB : UN ÉCOSYSTÈME POUR BOOSTER FORMATIONS ET START-UP EN PHOTONIQUE EN ÎLE-DE-FRANCE

Lauréats du programme France 2030 « Compétences et Métiers d'Avenir », iXcampus, l'Institut d'Optique Graduate School et l'Université Paris Saclay ont pour ambition à travers le projet « Photon Hub » de créer un écosystème académique et industriel intégré en Ile-de-France pour promouvoir nos métiers et développer les compétences nécessaires à la croissance de notre industrie. Le projet, soutenu par la communauté d'agglomération Saint Germain Boucles de Seine, la Région académique Ile-de-France et par des industriels engagés (Figure 5) vise :

- La création d'un continuum de formation en photonique sur les territoires de Paris-Saclay (91) et de Saint-Germain-en-Laye (78). Par la création de nouvelles formations et le renforcement de formations existantes, le projet propose une offre unique allant du bac professionnel au doctorat.

- La transposition de l'ensemble de ces formations initiales en bloc de compétences et la création d'une offre de formations continues assurant la montée en compétence et la reconversion de salariés vers les métiers d'opérateurs de production, de techniciens spécialisés et d'ingénieurs en photonique.

- La création d'un programme d'accélération de start-up en photonique. Pensé comme un véritable carrefour d'innovation et disposant de plateaux techniques lourds, l'accélérateur permettra le transfert d'expertises académiques et industrielles vers des entrepreneurs à la pointe de l'innovation.

À l'issue de la phase d'expérimentation d'une durée de 5 ans, les actions développées sur le périmètre francilien ont vocation à servir de preuve de concept en vue d'une déclinaison plus large sur le périmètre national.

ESSILOR
MIEUX VOIR LE MONDE

ST life.augmented

PASQUAL

exail

imagine  **Optic**

Figure 5. Liste des partenaires industriels soutenant le projet.

continue avec le risque de fermeture de certaines classes. Les rectorats, les lycées, les enseignants se mobilisent pour attirer les jeunes lycéens mais c'est un véritable défi pour notre filière. Les projets AMI CMA tels que Lumiform 2030, Photonhub, FPI AURA, et d'autres projets donnent l'espoir d'un rebond pour ces formations professionnelles nécessaires pour l'industrie de la photonique.

Les BUT et les licences professionnelles avec spécialisation en optique et photonique

La réforme du Diplôme Universitaire de Technologie (DUT) a abouti à la création du **Bachelor Universitaire de Technologie (BUT)** en 2021. Elle visait à mettre en place une formation plus complète et professionnalisante en alignant les DUT sur le système LMD (Licence-Master-Doctorat) tout en intégrant les atouts de la licence professionnelle et en augmentant la proportion de bacheliers technologiques admis dans les Instituts Universitaires de Technologie (IUT). La formation, dont une grande partie est constituée d'enseignements en mode projet, inclut 22 à 26 semaines de stage et vise à répondre aux besoins du marché du travail.

Parmi les 24 spécialités de BUT, le BUT Mesures Physiques (MP) offre une formation universitaire généraliste à la fois théorique, pratique et technologique adaptée aux nouvelles technologies. Cette formation très générale, déployée sur le territoire national à travers 29 départements MP, permet une insertion professionnelle directe dans des secteurs très divers (énergie et énergies renouvelables, transports, matériaux, métiers de

son, environnement, biomédical, aéronautique ...) mais permet également d'accéder à de nombreux types de poursuites d'études. Le Programme National du BUT MP se distingue des autres BUT par son volume conséquent d'enseignement dédié à l'optique et à la photonique (optique géométrique et ondulatoire, propriétés optiques des matériaux, composants optiques et optoélectroniques...). Il donne ainsi accès à des écoles d'ingénieurs dont l'Institut d'Optique Graduate School, Télécom Saint-Étienne, l'ENSI de Caen, Phelma ... Cela représente plus de 1500 étudiants formés à BAC+3 chaque année dans le domaine de la photonique.

Il existe une dizaine de **Licences Professionnelles avec spécialisation en optique et photonique**, avec en particulier la mention Optique professionnelle (parcours Métiers de la vision) qui apporte des connaissances en optométrie (mesurer l'acuité visuelle, maîtriser le fonctionnement des instruments d'optiques de l'opticien) et en contactologie (savoir proposer, conseiller et guider dans un choix en lentilles de contact, connaître les méthodes de détection et d'analyse). Elle est dispensée par exemple à La Rochelle, à Nîmes, à Blois ou encore à l'Université de Lorraine et à l'ISO. Celle dispensée à l'IUT d'Aix Marseille propose un parcours Santé visuelle (SV) qui permet aux opticiens diplômés du BTS Opticien Lunetier d'accroître leurs compétences en examen de vue (réfraction), contactologie et basse vision afin de développer leur activité paramédicale en santé visuelle. D'autres licences professionnelles proposent des compétences variées pour l'instrumentation, la colorimétrie...

Les Écoles d'Ingénieurs

Les écoles d'ingénieurs françaises jouent un rôle prépondérant dans la formation des experts qui deviendront les ingénieurs de demain. De nombreux établissements se distinguent par la qualité de leurs programmes et leur contribution à l'innovation dans le domaine de la photonique parmi lesquels : l'Institut d'Optique Graduate School (IOGS), l'École Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Caen (ENSI Caen), Télécom Physique Strasbourg, l'ENSSAT, Télécom Saint-Étienne, Polytech Paris-Saclay, CentraleSupélec, Centrale Méditerranée, Telecom Sud Paris ou Phelma. Les partenariats avec les entreprises et les laboratoires de recherche permettent aux étudiants de bénéficier d'une formation en adéquation avec les besoins du marché. Certaines de ces écoles pratiquent la formation par alternance ou apprentissage. Ces écoles jouissent d'une très bonne visibilité auprès des industriels français du secteur de la photonique.

Les nouveaux Masters français de la photonique

De nombreux masters en photonique ont récemment révisé leurs programmes pour mieux répondre aux avancées technologiques et aux besoins croissants de compétences dans des domaines tels que les systèmes quantiques, les télécommunications, ou encore les applications médicales. Parmi ces programmes remaniés figurent : les parcours « Optique et Matière » (Sorbonne université), « Photonique » (Université de Rennes), « OPHO » (Université Claude Bernard Lyon 1), « Photonics, Complex and Quantum Systems » (Université de Lille), de différents masters « Physique fondamentale et applications », le parcours « Quantum, Light, Materials and Nano Sciences » de l'Université Paris-Saclay, le parcours « Photonique, Hyperfréquences et Systèmes de Communication » de l'Université de Montpellier, les parcours « Advanced Imaging and

Material Appearance » et « Photonics Engineering » du master « Optique Image Vision Multimedia » de l'Université Jean Monnet de Saint-Etienne.

L'offre de master en photonique s'est aussi diversifiée ces dernières années notamment avec la création de nouveaux masters au sein de Graduate Schools.

Le master de la Graduate School « Light Sciences & Technologies » (Light S&T) de l'Université de Bordeaux se distingue par son approche interdisciplinaire en photonique et technologies quantiques. Les étudiants bénéficient de cours mutualisés dans trois parcours spécialisés : Light, Matter and Interactions, Physical Chemistry and Chemical Physics, et Biophotonics and Neurotechnologies. Le master offre des doubles diplômes avec l'Institut d'Optique Graduate School et des universités étrangères comme l'Université de Tampere (Finlande) ou la Colorado School of Mines (États-Unis). Ce programme, entièrement enseigné en anglais, prépare les étudiants à des carrières internationales dans les industries photoniques et les technologies quantiques, tout en offrant des bourses d'excellence pour les candidats les plus méritants. Le master de la Graduate School "NANO-PHOT" à l'UTT propose une formation de 2 ans entièrement en anglais axée sur les sciences et technologies de la nano-optique et nanophotonique. La formation inclut des notions fondamentales (interaction lumière-matière multi échelle, nano-optique quantique, etc.), implique des aspects technologiques de pointe (matériaux avancés, nano fabrication, nano caractérisation,..) et confère aux étudiants une solide expérience de la recherche fondamentale ou appliquée. Les nombreux partenaires académiques et industriels en France et à l'étranger permettent aux étudiants de se constituer un réseau professionnel international.

LUMIFORM 2030 : UN PROJET NATIONAL POUR RENFORCER LA FORMATION EN PHOTONIQUE DU BAC AU BAC+3

Ce projet en cours d'évaluation par l'AMI Compétences et Métiers d'Avenir est conçu pour avoir une portée nationale et pour venir compléter des initiatives locales telles que Photon Hub ou TALENTS Photonique. Il vise à répondre aux besoins croissants de personnels qualifiés dans la photonique, en aidant à structurer et développer les formations du BAC au BAC+3 et en attirant plus de candidats vers ces formations. Pour ce faire, il repose sur deux piliers :

- Soutenir la formation et la conversion thématique des enseignants vers la photonique avec la mise à disposition d'outils pédagogiques mutualisés (LightBox Pro, kits laser, modules d'e-learning, logiciel SHIRE) et le partage de bonnes pratiques ;
- Améliorer la visibilité de la filière photonique auprès des jeunes élèves, de leurs parents et des enseignants du primaire et du secondaire pour favoriser les candidatures. Cela repose sur des actions de communication ambitieuses

lors d'événements d'orientation et d'actions de terrain. Ces actions incluent l'utilisation des tiers-lieux, des concours et le déploiement de la LightBox, un kit pédagogique de photonique, largement diffusé par la SFO depuis 2021 [2], pour sensibiliser jeunes et enseignants à la photonique en développant les liens entre les enseignants du primaire et du secondaire, les acteurs associatifs et les chercheurs et enseignants-chercheurs.

LUMIFORM 2030 s'appuie sur un large partenariat incluant ALPhANOV, LYNRED, Oxsius, Photonics France, SEDI ATI Fibres Optique, SFO, Thales AVS, et a reçu le soutien d'une trentaine d'entreprises, de nombreux enseignants de tous niveaux, de plusieurs régions académiques et de l'association Atouts Sciences. En complément des initiatives locales, ce projet contribuera à disséminer les bonnes pratiques sur tout le territoire national.



L eFigure 6. Liste des masters Erasmus Mundus avec partenaires français actuellement financés par l'Union Européenne.

projet QuantEdu-France est un programme national, décliné en divers sites labélisés. Il propose également des formations de master innovantes et interdisciplinaires, conçues pour répondre aux besoins des technologies quantiques. Ces programmes visent à former des étudiants capables de combiner des compétences en physique, en ingénierie et en informatique, tout en les préparant aux défis technologiques et industriels du secteur. Une analyse plus approfondie de ces formations sera présentée dans un article dédié d'un prochain numéro.

Les Masters Conjointes Erasmus Mundus en photonique en France : Excellence et International

Ces programmes d'excellence sont hautement compétitifs et reconnus pour leur qualité académique. Ils proposent des programmes conjoints dispensés par des consortiums d'universités majoritairement européennes mais pouvant également être ouverts aux universités du monde entier depuis l'édition 2024 des EMJM (Erasmus Mundus Joint Master). Ils accueillent une majorité d'étudiants internationaux dont les plus méritants bénéficient de bourses attractives favorisant les candidatures des meilleurs étudiants à travers le monde. Les étudiants changent d'université chaque semestre et ont l'opportunité d'étudier dans plusieurs pays, découvrant différentes cultures et systèmes éducatifs en immersion complète et développant leurs capacités d'adaptation. Le fort réseau partenarial tant académique qu'industriel des EMJM du secteur de la photonique permet d'offrir une formation en lien étroit avec les innovations industrielles récentes et l'état de l'art de la recherche en photonique. Les étudiants apprennent également à travailler en équipe multiculturelle, à communiquer efficacement et à développer des approches pluridisciplinaires pour la résolution de problèmes. Les universités françaises sont partenaires ou coordinatrices

de 7 programmes EMJM actuellement financés par l'Union Européenne pour une durée de cinq ans dans le domaine de la photonique (Figure 6).

La formation tout au long de la vie

La formation continue de l'Institut d'Optique Graduate School (IOGS) offre des programmes de haut niveau scientifique, s'appuyant sur l'expertise de ses chercheurs et enseignants-chercheurs, ainsi que sur leurs collaborations. Chaque année, environ 250 personnes bénéficient de ces formations, qui incluent toujours une mise en application pratique sur des logiciels ou des expériences. Le catalogue propose une trentaine de stages dans des domaines très divers (concepts de base, conception optique, infra-rouge, polissage, lasers ...) mais plus de 50 % des stages réalisés sont conçus sur mesure pour répondre aux besoins spécifiques des clients. Parmi les nouveautés, l'IOGS propose des formations dans les domaines de l'intelligence artificielle, des technologies quantiques et de la cryptographie (classique et post-quantique). Dans les années à venir, l'institut prévoit de mettre en place des formations certifiantes.

Le centre de formation PYLA, désormais intégré à ALPhANOV, propose un catalogue riche de plus de 60 formations courtes dans les domaines de la photonique et de l'électronique hyperfréquences, qui s'adressent à un public varié, des opérateurs aux chercheurs, en passant par les ingénieurs et techniciens. Les formations, alliant théorie et pratique, sont dispensées par des experts issus de laboratoires, universités et entreprises partenaires. Adaptables aux besoins spécifiques, elles peuvent être conçues sur mesure et organisées sur différents sites (Bordeaux-Talence, Bordeaux-Le Barp, Limoges, Paris) ou directement chez le client. Accessible aux personnes en situation de handicap, PYLA innove également avec des outils pédagogiques tels que l'Immersive Photonics Lab et des solutions de formation en ligne.

Conclusion

L'offre de formation en photonique en France évolue continuellement pour répondre aux besoins d'un secteur en pleine expansion, grâce à une collaboration étroite entre institutions académiques et acteurs industriels. L'innovation des programmes et la mutualisation des ressources permettent à la France de se positionner au cœur de la dynamique internationale en photonique, en formant des professionnels à tous les niveaux d'études, des opérateurs aux docteurs, pour relever les défis de l'industrie et de la recherche. ●

RÉFÉRENCES

- [1] https://www.researchgate.net/publication/355377816_Towards_a_Better_Future
- [2] Photoniques **127**, 27 (2024) <https://doi.org/10.1051/photon/20412727>