



Entretien avec François Salin

Multi-entrepreneur, président fondateur d'Illasis et président entrant de la SFO.

COMMENT AVEZ-VOUS DÉCOUVERT L'OPTIQUE ET LA PHOTONIQUE ?

J'ai suivi un parcours scolaire classique, avec des classes préparatoire à Bordeaux qui m'ont permis de réussir le concours dans 3 écoles d'ingénieurs. Parmi ces 3 écoles, j'ai choisi l'IOGS, essentiellement pour des raisons géographiques et sentimentales à l'époque. Et ce fut à l'IOGS que je découvris le monde merveilleux de l'optique-photonique. A la sortie de Sup' Op', j'ai fait une thèse au laboratoire Charles Fabry sous la direction d'Alain Brun sur un sujet qui émergeait tout juste mais qui allait guider la suite ma carrière et profondément modifier le paysage de l'optique photonique, celui des lasers femtosecondes. Alain Brun était un électronicien mais il avait senti le potentiel de ces nouvelles impulsions lasers ultracourtes. Le groupe était petit puisque nous étions 2 thésards, le chef de groupe et un technicien, mais nous étions très bien soutenus par la DGA. Ma thèse portait plus précisément sur l'étude des solitons dans les cavités lasers. Mon voisin de bureau était Philippe Grangier qui réalisait sa thèse d'Etat sous la direction d'Alain Aspect. Pour l'anecdote, nous menions nos expériences respectives le soir car les vibrations engendrées par monte-charge du bâtiment du laboratoire Charles Fabry nous empêchaient de les mener en journée. Patrick Georges a également réalisé sa thèse dans ce groupe, il travaillait sur la conception de lasers femtosecondes à partir de sources picosecondes dans le cadre d'une thèse CIFRE avec Photonetics. Hervé Ardit, alors PDG de Photonetics, eut l'idée de nous demander de modifier un laser commercial pour en faire un laser femtoseconde que le fournisseur pourrait vendre. L'entreprise n'a pas cru en ce projet et c'est finalement Photonetics qui l'a mis sur le marché. C'est

Hervé qui m'a montré que, tout en faisant de la science de bon niveau, il était possible d'aller jusqu'à la commercialisation de ces produits de haute technologie.

VOUS ÊTES ENSUITE PARTI AUX ÉTATS-UNIS

Oui, 3 ans après être entré au CNRS, j'ai été contacté par Gérard Mourou qui avait monté son groupe de recherche à l'université du Michigan. Je l'ai rejoint en 1990 en détachement du CNRS. Cette époque correspond à l'émergence de la technologie Titane : Sapphire et les débuts de la technique CPA qui apportera le prix Nobel à Gérard. Je découvre alors dans ce groupe un monde différent et très stimulant, avec une grande mixité entre les académiques et les industriels tout à fait inconnue en France à l'époque.

ET À VOTRE RETOUR EN FRANCE, VOUS DÉCIDEZ RAPIDEMENT DE REJOINDRE BM INDUSTRIE

Je suis revenu à l'IOGS pour travailler en tant de chargé de recherche mais au bout d'un an, j'ai demandé à être, à nouveau, détaché du CNRS pour rejoindre BM Industrie à Evry. BM Industrie était une entreprise créée par Brassard et Michelet, avec une équipe transfuge de Quantel. Ce fut une époque très stimulante car nous avons alors créé les premiers lasers femtosecondes commerciaux. Et grâce au dynamisme de Gilles Riboulet qui a cru à cette technologie, le succès commercial a été au rendez-vous. Mais BMI a alors été revendue à Thales pour devenir Thales Laser. L'intégration a été compliquée pour l'équipe dirigeante de BMI et elle a décidé de quitter Thales pour créer Amplitude. Après 2 ans chez BMI et au moment de la cession à Thales, j'ai mis à profit mon statut de chargé de recherche

et je suis retourné travailler pour le CNRS au LOA. J'ai notamment beaucoup travaillé avec Jean-Paul Chambaret sur la réalisation de sources femtosecondes Sapphire : titane de forte énergie ou de haute cadence (1 kHz à l'époque).

L'IMPLANTATION DU LASER MEGAJOULE EN AQUITAINE MARQUERA UN TOURNANT DANS VOTRE PARCOURS

En effet, en 1996, André Ducasse, alors directeur du CPMOH, me contacte pour me présenter un vaste programme laser sur Bordeaux et ses environs. La décision venait d'être prise dans le cadre du programme de dissuasion nucléaire français, de créer le Laser MégaJoule au CESTA, centre CEA de la région Bordelaise. Un programme civil est lancé en parallèle par la Région et l'Université avec un budget conséquent. La région souhaite alors créer un écosystème régional axé sur les technologies lasers. Après avoir travaillé durant deux ans sur ce projet en étant hébergé par le LOA, j'ai demandé en 1998 au CNRS de me muter à Bordeaux pour y créer le laboratoire CELIA (Centre Lasers Intenses et Applications). Grâce au soutien très fort de la région et de l'université, nous avons pu développer le premier laser Térawatt kilohertz, construire un bâtiment et j'ai créé la PALA, la plate-forme d'applications laser en Aquitaine. Cette plateforme prendra plus tard le statut d'association loi 1901 sous le nom d'ALPHANOV avec le succès qu'on lui connaît aujourd'hui. L'objectif de cette plateforme était de réunir académiques et industriels autour d'une plateforme dédiée aux technologies et procédés lasers. Nous étions installés au démarrage dans la cave de la présidence de l'université. Les entreprises sont venues, les académiques moins. Sur une quinzaine de ●●●

personnes investies à la PALA, nous étions 2 de l'université, Laurent Sarger et moi même. Plusieurs entreprises ont été créées comme Novalase, etc.

C'EST À CETTE ÉPOQUE QUE VOUS CRÉEZ EOLITE

Avec Jens Limpert, alors post-doc avec moi, nous avons breveté une fibre optique rigide qui permet de concevoir des lasers à fibre notablement plus puissants que les lasers de l'époque. Avec Philippe Métivier, nous avons pris une licence de ce brevet et avons créé EOLITE Systems en 2005. Philippe était Président et moi Directeur Général. Nous nous sommes toujours concertés pour prendre en commun les décisions qui s'imposaient pour l'entreprise et je ne peux que conseiller à tous ceux qui veulent entreprendre de ne pas partir seul. La solitude du dirigeant est une réalité qui conduit trop souvent à la catastrophe. 9 ans après la création de notre entreprise et une belle aventure qui nous a permis de développer et commercialiser toute une gamme de lasers à fibre nanosecondes de très forte puissance pour des applications comme la micro-électronique ou les cellules solaires, un client, ESI Inc., nous a proposé de racheter EOLITE. Après le rachat, mon intégration dans le groupe ESI ne s'est pas très bien passée. Je ne me sentais pas à ma place au sein de cette entreprise et au bout de 18 mois, j'ai pu négocier mon licenciement. Nous sommes alors en 2015 et cette année correspond aussi à la fin de mes 10 ans de détachement au CNRS qui, sans réponse de ma part, me révoque de la fonction publique.

VOUS ALLEZ ALORS REBONDIR EN DÉCOUVRANT LES BESOINS FORTS EN LASERS POUR LA CATARACTE

Oui, tout a débuté lors d'une discussion avec le Pr. David Touboul, un ami de longue date et un de mes anciens étudiants, qui était devenu chirurgien en ophtalmologie et travaillait sur l'opération de la cataracte. Il m'expose les besoins des chirurgiens et en particulier le besoin en lasers simples d'utilisation. J'ai rejoint David et Florent Deloison qui travaillaient alors à Alphanov et nous avons commencé à réfléchir à l'innovation frugale. J'avais rencontré Navi Radjou qui avait écrit le livre remarquable "L'innovation Jugaad : redevenons

ingénieux". En partant de ce concept de frugalité et avec le renfort de Pierre Deslandes, nous avons cherché à concevoir un laser femtoseconde ultra-simple dédié à l'opération de la cataracte. Mais ayant peu d'expérience dans le marché médical, je me suis rapproché d'une vieille connaissance qui était patron de Moria, une entreprise qui développe depuis 1821 des instruments médicaux. Nous avons lancé une boîte qui s'appelle Moria Lase avec le soutien d'un fonds détenu par Edmond de Rothschild. Tout s'est bien passé jusqu'à ce que le fonds qui finançait le projet soit revendu à Bridgepoint, un fonds anglais. Dès son arrivée en 2017, ce fonds Anglo-saxon a modifié toute l'organisation de l'entreprise, renouvelé le management (c'est à dire mis à pieds brutalement le comité de direction dont je faisais partie), coupé les budgets et finalement mis à pieds ou licencié toute l'équipe Moria Lase.

C'EST LE DÉBUT DE L'AVENTURE ILASIS

Avec l'équipe mise à pieds, nous nous sommes retrouvés à Pôle Emploi et aux Prud'hommes, et avons décidé de reprendre en mains ce projet de laser pour la cataracte. Nous avons attendu que la clause de non-concurrence avec Moria expire pour créer en février 2019 l'entreprise Ilasis Laser. Après l'aventure Moria Lase, nous ne souhaitions plus faire affaire avec des fonds anglo-saxons et j'ai approché des business angels – des personnes physiques- qui ont cru dans notre projet et investi dans notre entreprise. Le premier fut l'ancien patron de l'entreprise Ceva Santé Animale qui a investi en plusieurs étapes 2.1 M€ dans Ilasis, suivi par 2 sup'opticiens, Yan Cornil (ami de promo)-LightTec et Gilles Riboulet (ami ex BMI)-Amplitude- et récemment Patrice Houmault –Fizeau. D'autres Business Angels qui nous apportent leur connaissance du monde des affaires même s'ils ne sont pas du domaine du laser ou des dispositifs médicaux, nous accompagnent depuis le début. Ils ont été rejoints par des fonds d'investissement régionaux pour environ 10% du capital. La difficulté du marché médical est qu'il faut obtenir une autorisation de mise sur le marché, ce qui prend plusieurs années et nous vivons donc depuis 2019 grâce aux sommes apportées par nos investisseurs

(et aussi grâce à des aides de la région et des prêts de BPI). Ilasis compte aujourd'hui 20 collaborateurs. Si tout se passe comme prévu, nous devrions doubler ce nombre dans les 24 prochains mois.

QUELLE EST LA TECHNOLOGIE DÉVELOPPÉE POUR CES LASERS ?

Nous avons créé Ilasis sur le concept de l'innovation frugale. Le challenge est le suivant : peut-on développer un laser capable d'effectuer des découpes de l'œil humain avec le minimum de composants et d'énergie ? Rappelons que la cataracte est l'opération la plus répandue dans le monde avec 30 millions d'opérations par an. Le geste chirurgical reste compliqué et les lasers sont d'une grande aide pour cette opération. Nous souhaitons partir du besoin pour développer un laser dédié. Il faut réaliser qu'une opération dure en tout 30 minutes, et que sur ces 30 minutes, le laser ne fonctionne que quelques secondes. L'utilisation de lasers industriels fonctionnant 24H/24H n'est pas adéquate car ces lasers chauffent et nécessitent un refroidissement et doivent être stabilisés. De même, toutes les opérations sont identiques et permettre des réglages d'une opération à l'autre est inutile. Notre objectif a donc été de développer un laser frugal dédié à l'opération de la cataracte. Ce dernier doit délivrer des impulsions courtes de 1 ps et ce, pendant 4 secondes, pour tirer dans un œil avec une liaison souple pour que le médecin puisse le manipuler facilement. Il nous fallait donc un laser à fibre picoseconde suffisamment performant pour réaliser la découpe du cristallin et aussi facile à utiliser qu'un bistouri. Nous sommes revenus à la génération de lasers précédant le CPA (1984) qui s'appelait le TCube, et où l'impulsion picoseconde est injectée dans une fibre pour être élargie spectralement et étirée. Notre laser est un laser picoseconde que l'on comprime et notre savoir-faire consiste à comprendre et à maîtriser les effets non-linéaires dans les fibres. C'est un laser qui ne fonctionne donc que 4 secondes. Après les 4 secondes, il s'arrête. Par contre il ne demande aucun délai de chauffe et il est opérationnel dès la première seconde. C'est la philosophie de l'innovation frugale : faire tout ce qui est nécessaire à l'application mais ne faire que cela. Les fibres sont des fibres monomodes

dopées Ytterbium et nous développons de nouvelles versions de fibres monomodes flexibles à grand mode en collaboration avec Philippe Roy de l'XLIM.

COMMENT S'ORGANISE L'ENTREPRISE ?

Nous sommes 4 cofondateurs. Je suis le plus ancien et avons des expertises variées. Nous avons recruté un expert en business, développement et commercialisation. Il ne faut jamais sous-estimer l'importance du commerce quand on monte des entreprises, c'est un défaut classique en France et il est en général mortel. Des plus jeunes ont depuis rejoint l'entreprise. 5 personnes font de la R&D pour concevoir nos lasers et nos dispositifs optiques, tester et prouver la fiabilité de chacun des composants. Nous accordons une grande importance à la fiabilité de chacun des composants. Nous testons nos produits sur des yeux de cochon qui sont le modèle le plus proche de l'œil humain. Comme nous sommes au début de l'activité commerciale, 5 personnes travaillent actuellement sur la production et nous embauchons des techniciens de production. La vie de l'entreprise est rythmée par les audits pour mettre ces produits sur le marché.

QUELLE EST LA STRATÉGIE DE CROISSANCE D'ILASIS ?

On s'attend à obtenir d'ici la fin de l'année 2023 l'autorisation de mise sur le marché du produit. Nos distributeurs seront nos premiers clients afin de montrer l'intérêt du produit aux médecins. Notre première vente devrait se dérouler en décembre. Nous avons fait des investigations cliniques à la clinique Sourdille-Atlantique de Nantes. Un de nos dispositifs a ainsi été utilisé avec succès par le Dr. Lignereux sur 78 patients. Nous espérons devenir rentables en 2025. Nous avons levé presque 7 M€ de capital en 3 levées successives y compris le financement des fondateurs. Nous sommes soutenus par la BPI (1 M€), la Région (500k€). Nous consommons entre 150k€ et 200k€ par mois pour financer les achats de production et tous les salaires. Comme il y a toujours un décalage entre les achats des composants pour construire nos systèmes et les premiers revenus provenant des ventes, nous programmons une 4^e levée de fond

en 2024 d'un montant compris entre 15 et 20M€. Ceci nous permettra d'amener notre premier produit, Rx, sur le marché américain et une partie de l'Asie. La difficulté est d'obtenir les autorisations zone par zone. Nous souhaitons aussi commercialiser nos lasers dans les pays en voie de développement car la cataracte est la première source de cécité (50% des cas) dans le monde avec près de 20 millions d'aveugles qui seraient immédiatement guéris s'ils pouvaient être opérés de la cataracte. C'est très motivant pour nous ; Nous ne le dirons jamais assez mais si le capital est fondamental pour une entreprise, la motivation des entrepreneurs et des investisseurs n'est pas uniquement financière. Nous avons un 2^e produit en cours de développement sur la myopie. On s'appuie sur un board d'experts scientifiques, dont le prix Nobel Gérard Mourou et 4 médecins, KOL, influenceurs dans le monde médical. Ils nous aident à identifier les besoins. Un exemple de besoin exprimé par nos KOL est d'installer nos lasers sur des roulettes et de les faire fonctionner sur batteries bien plus que d'augmenter leurs performances. Cela peut paraître peu ambitieux et pas très scientifique mais faire tourner un laser femtoseconde de puissance sur batterie demande beaucoup plus de réflexion qu'on ne pourrait croire.

UN MOT POUR LES PLUS JEUNES ?

Il ne faut pas hésiter à tenter des choses. Il n'y a qu'une seule décision que l'on regrette, c'est celle que l'on n'a pas prise. Je suis passé 2 fois par la case chômage. On ne le dit pas assez, mais on a la chance d'avoir en France Pôle Emploi qui nous rémunère pendant 2 ans, ce qui permet de développer des projets. Il faut accepter de sortir du cadre et de sa zone de confort, changer de labos, de domaines... J'aimerais également insister sur l'importance de la frugalité. La nouveauté ne vient pas toujours de ce que l'on rajoute "La perfection est atteinte, non pas lorsqu'il n'y a plus rien à ajouter, mais lorsqu'il n'y a plus rien à retirer. (Antoine de Saint Exupéry)" Intellectuellement, c'est très stimulant et pas forcément évident de retirer le maximum d'éléments tout en conservant les performances indispensables. Cette remarque s'applique dans tous les domaines ! Administratifs, techniques, scientifiques. ●



COATING OPTIQUE LASER

COATINGS LASER pour MIROIR

avec LIDT jusqu'à **50 J/cm²** pour pulse de 10 ns @1µm.

COATINGS ANTI-REFLETS

avec LIDT au delà de **100 J/cm²** & absorption inférieur à **1ppm**.

COATINGS ANTI-REFLETS ULTRA-BAS

Avec une réflectivité inférieur **0.01%** @ 1530-1570 nm ou 1 µm.

Vainqueur du
HiLASE LIDT
Challenge 2023



LIDT **0.6 J/cm²**, AR @ 343 nm
Conditions: 1 ps, 1 kHz, p-pol.

Contactez nous pour discuter de vos futurs projets.

Représentée en France par

ARDOP

INDUSTRIE

05.40.25.05.36

sales@ardop.com

www.ardop.com