HAL
open science

Clubs et Commissions, les forces vives de la SFO

Benoît Boulanger, Juan Ariel Levenson

To cite this version:

Benoît Boulanger, Juan Ariel Levenson. Clubs et Commissions, les forces vives de la SFO. Photoniques, 2023, 120, pp.23-27. 10.1051/photon/202312023 . hal-04166553

HAL Id: hal-04166553

https://hal.science/hal-04166553v1

Submitted on 19 Jul 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Clubs et Commissions, les forces vives de la SFO

Benoît BOULANGER[1,*], Juan Ariel LEVENSON[2]
[1] Université Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble INP, Institut Néel, Grenoble, France
[2] Centre de Nanosciences et de Nanotechnologies, CNRS/Université Paris-Saclay, 91120 Palaiseau, France
***benoit.boulanger@neel.cnrs.fr**

Fêter le quarantième anniversaire de la SFO ne peut se concevoir sans célébrer ses Clubs et Commissions qui sont les forces vives de notre société savante. Cet article présente une description synthétique des Clubs aux profils variés, tout en montrant leurs complémentarités. Il introduit aussi nos Commissions, véritables fer de lances des valeurs d'inclusion, de diffusion des savoirs et de mutualisation qui fondent notre SFO.

https://doi.org/10.1051/photon/202312023

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.

La SFO compte aujourd'hui 16 Clubs listés ci-après dans l'ordre tel que présenté sur notre site web [1] : JNOG (Optique guidée), COLOQ (Lasers et Optique Quantique), LIDAR, PIO (Physique & Imagerie optique), JNCO (Cristaux pour l'optique), Nanophotonique, CDOP (Diagnostic Optique & Photonique), PSV (Photonique et Sciences du vivant), HORIZONS de l'Optique, JRIOA (Optique adaptative), CFOR (Fibres Optiques et Réseaux), JNPO (Photonique Organique), LIBS, OMW (Optique & micro-ondes), Calcul Optique, et Couches minces. Et puis il y a 3 entités qui ne procèdent pas d'une thématique scientifique et qui sont appelées « commissions », à savoir : Enseignement, Réussir la Parité en Optique et OSF (Optique Sans Frontière).

Les clubs et commissions organisent leurs propres événements mais se retrouvent aussi tous ensemble lors de OPTIQUE qui est le congrès biennal de la SFO.

Les Clubs

Chacun des Clubs regroupe une communauté thématique de l'optique et de la photonique qui se reconnait sous une même bannière. Les frontières ne sont pas étanches, mais il y a un centre de gravité bien identifiable. Tous nos clubs ont néanmoins la vocation commune d'opérer un rapprochement entre monde académique et milieux industriels, ce qui constitue l'ADN de la SFO. En effet, chaque Club est un lieu d'échange des connaissances scientifiques et techniques entre les acteurs du domaine considéré et d'orientation des futurs développements applicatifs. Il est intéressant de présenter nos Clubs comme regroupés en trois grands ensembles, à savoir « concepts », « matériaux » et « applications », qui peuvent être vus comme les trois lignes de force de la SFO. La figure 1 illustre cette architecture en montrant aussi qu'il y a bien évidemment des synergies entre ces trois blocs.

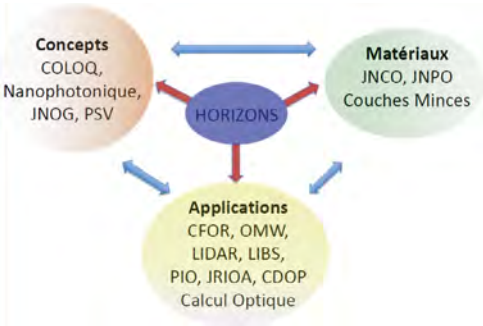


Figure 1 : Complémentarité thématique et synergie des Clubs de la SFO. HORIZONS est le Club pionnier.

HORIZONS joue un rôle singulier et majeur dans cet ensemble car c'est le Club pionnier de la SFO. HORIZONS a été le congrès biennal de la SFO jusqu'à 2007, date de la création. Complémentaire des autres Clubs, HORIZONS met en avant des domaines variés, comme l'imagerie, les capteurs, le spatial ou la nano- et micro-optique par exemple, tout en favorisant l'émergence de ●●●

thèmes qui pourront faire l'objet de nouveaux Clubs. Il joue ainsi un rôle de veille qui favorise les synergies entre Clubs.
Les autres Clubs, regroupés selon les trois blocs évoqués précédemment, sont décrits ci-après à partir des informations émanant de notre site web. Dans chaque bloc, l'ordonnancement des Clubs est celui de la chronologie de leur création.

COMMISSIONS

La palette thématique couverte par les Clubs est complétée par trois Commissions transverses tournées vers le partage et l'inclusion, qu'il s'agisse de la connaissance, du genre et de la géographie.
La Commission Enseignement a pour mission de susciter, accompagner et valoriser tout type d'action visant à promouvoir l'enseignement de l'optique. Elle a ainsi pour but de former une communauté qui soit un lieu privilégié d'échanges et d'actions concertées entre tous les acteurs de l'enseignement en optique : enseignants, chercheurs et industriels. La Commission Enseignement intervient également dans la diffusion de la culture scientifique sur le thème de la Lumière, en favorisant la mise en place d'actions concertées avec des associations ou des établissements d'enseignement secondaire. Elle a notamment développé, en collaboration avec l'association Atout Sciences, le Kit LightBox, qui est en cours d'une large diffusion [2]. Afin de faciliter les liens entre les différents intervenants du domaine, la Commission Enseignement propose régulièrement des échanges sous forme de « rencontres pédagogiques » animées au cours du congrès OPTIQUE Ville mais aussi des journées thématiques des clubs. Elle propose également la mise en place d'outils permettant de mutualiser diverses ressources, comme la base de données pédagogiques HAL SFO ouverte à tous [3].
La Commission Réussir la parité en optique, associée à la Commission Femmes et Physique de la SFP, a pour but de promouvoir les femmes en optique, de les aider dans la gestion de leur carrière et de créer un réseau d'opticiennes françaises. Ses actions sont variées et tendent à améliorer leur visibilité et à améliorer la place des femmes en optique. Parce qu'il est indéniable que les femmes représentent un potentiel de talents équivalent à celui des hommes, il est important que les institutions du secteur académique, comme les entreprises du secteur privé, puissent attirer, promouvoir et retenir celles-ci. Ceci est d'autant plus vrai dans la filière technologique, où la proportion de femmes est traditionnellement moins élevée que dans d'autres filières, notamment au niveau des fonctions d'expert.
La Commission Optique sans frontières est construite sur le modèle de la Commission Physique sans Frontières de la SFP, dont elle est complémentaire et avec laquelle elle mène des actions de promotion de la photonique en-dehors des frontières de la France. Cette Commission s'inscrit dans une démarche de solidarité scientifique internationale et a pour ambition de faciliter le déploiement de l'optique dans les pays où les conditions économiques et sociales ne sont pas favorables au développement des sciences, action menée en coopération avec les collègues de ces pays. La démarche se veut collective et collaborative. [4]

Concepts

Les JNOG rassemblent la communauté de l'optique guidée et célèbre, comme la SFO, son quarantième anniversaire. Ce Club a accompagné l'essor des télécommunications optiques, de l'optique intégrée, des lasers fibrés ou intégrés. Il s'est ouvert aux capteurs et à l'instrumentation optique guidée en général, ou encore plus récemment aux apports de l'Intelligence artificielle pour l'optique guidée. Ses principales thématiques sont les suivantes : propagation guidée, propagation multimode et phénomènes modaux, capteurs, instrumentation et techniques de caractérisation, amplificateurs et lasers à fibre ou à semi-conducteurs, effets non linéaires en optique guidée, nouveaux matériaux, dispositifs et systèmes, micro- et nano-photonique pour l'optique guidée, composants associés à l'optique guidée. Récemment rejoint par le Club CFOR, JNOG a étoffé ses efforts pour favoriser les échanges informels entre grands donneurs d'ordres, industriels, exploitants de réseaux et fournisseurs de services, acteurs économiques et académiques impliqués dans la thématique des fibres optiques et réseaux qui est à large spectre d'utilisations. De ce fait, il constitue également un des Clubs SFO qui auraient pu être décrits dans le bloc applicatif.

COLOQ est le Club de l'optique non linéaire, de l'optique quantique, de l'optique atomique et des sources de lumières extrêmes. Ce Club historique, marquant le rapprochement des communautés de l'optique non linéaire et quantique avec celle de la physique atomique, a évolué avec ces interfaces et couvre des domaines tels que le développement de sources laser extrêmes, le refroidissement et la manipulation d'atomes et molécules par laser, l'exaltation des réponses optiques non linéaires, ou encore l'exploitation de nouvelles sources de photons pour des protocoles quantiques de traitement et communication de l'information,

Premier atelier « Physique sans frontières » sous l'égide de la SFP et de la SFO en Afrique à Ouagadougou en juillet 2021. Il était question d'énergie solaire.

ces nouvelles sources tirant souvent profit d'avancées réalisées dans les nanosciences. Pour toutes ces applications, le contrôle de la propagation et du confinement de la lumière est un enjeu de taille, que ce soit en espace libre ou diffusant, au sein de guides d'ondes, de micro- ou nano-cavités. La dynamique non linéaire, qu'elle soit au cœur des lasers ou source de phénomènes extrêmes dans les fibres optiques, représente également un sujet qui nourrit la communauté COLOQ sur beaucoup d'aspects.

Le Club Photonique et Sciences du Vivant s'intéresse aux développements optiques et photoniques pour la biologie et la médecine. Ce domaine interdisciplinaire, qui a vu un développement spectaculaire au cours des deux dernières décennies, sollicite l'interaction entre spécialistes de domaines très différents comme l'optique physique, l'instrumentation, l'optique de milieux complexes, la microscopie. Dans tous ces domaines, l'optique a un apport fondamental pour la détection, le diagnostic, ou le traitement, à des échelles variées : nanomètriques (microscopies super résolues), microscopiques (techniques de contraste et d'imagerie microscopiques, etc.), ou macroscopiques (imagerie optique des milieux diffusants ou techniques multi-ondes). Les domaines abordés vont de la biologie fondamentale au diagnostic médical, des études *in vitro* ou *in vivo* sur animal aux études cliniques sur l'homme et de ce fait concerne éalement le bloc applicatif.

Le Club Nanophotonique regroupe la communauté s'intéressant aux interactions de la lumière avec la • • •

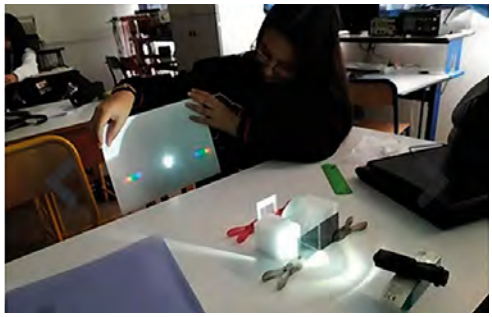
Photo de famille lors de la première édition de COLOQ en 1989. © Photo S. Kovalsky.

matière à une échelle sub-longueur d'onde. La structuration sub-longueur d'onde, permise par les progrès de la modélisation et de la nano-fabrication, peut ainsi donner naissance aux effets plasmoniques ainsi qu'aux comportements de type métamatériaux/métasurfaces. Ces objets peuvent être source d'innovation pour les composants optiques et optoélectroniques, mais sont aussi le siège d'effets exaltés, qu'ils soient non linéaires, quantiques, thermiques, etc.

Matériaux

JNCO est le lieu d'échange sur l'élaboration, la caractérisation et la mise en œuvre de cristaux pour l'optique. Tous types de cristaux sont considérés, massifs, en couches minces ou sous forme de fibres de gros diamètre, micro- voire nano-structurées, mais également de poly-cristaux et de céramiques transparentes entrant dans la réalisation de nombreux dispositifs optiques non linéaires, électro-optiques, laser et scintillateurs. Il s'agit donc d'une approche pluridisciplinaire allant de la chimie à la physique, des propriétés aux techniques d'élaboration et de mesure. Le Club JNCO est une émanation du réseau Cristaux Massifs, micro-nano-structurés et Dispositifs pour l'Optique (CMDO+) du CNRS et avec lequel il est toujours en étroite collaboration.

Le Club Couches Minces doit sa création à l'omniprésence des couches minces optiques dans un nombre toujours croissant de secteurs industriels, comme l'aérospatial, l'espace, le militaire, les télécommunications et la santé. Dans la plupart des cas, elles constituent un élément clé des performances ultimes des systèmes optiques. La prise en compte des nouvelles applications nécessite une forte structuration spatiale, ce qui a conduit à une forte convergence d'approche avec des techniques initialement développées dans le secteur de la microélectronique. De plus, l'évolution vers le traitement optique des très courtes longueurs d'onde fait appel à des dimensionnements relevant des nanotechnologies.



Visualisation de la diffraction grâce au Kit Light Box conçu par la Commission enseignement en collaboration avec l'association Atout Sciences.

JNOP est concerné par le développement des matériaux organiques ou hybrides organiques-inorganiques qui commencent à offrir de nouvelles opportunités en termes de performances optiques et de fiabilité. Les enjeux stratégiques et économiques de cette filière en pleine maturation proviennent notamment de la nécessité de pouvoir disposer, à moyen terme, de composants de génération et de traitement de la lumière dans des conditions économiquement viables, et que les autres technologies peinent à satisfaire, notamment en matière de coût et de volume de production.

Applications

Le Club OMW a pour objectif la création de conditions propices à un rapprochement effectif entre les ingénieurs et les chercheurs de l'optique et des micro-ondes. L'interface entre les techniques et les technologies optiques et électroniques est devenue un domaine d'intérêt majeur avec des synergies de plus en plus marquées dans de nombreux domaines d'applications. Les grands thèmes d'intérêt pour la communauté OMW sont les dispositifs optoélectroniques à haut-débit, la photonique intégrée et micro-ondes, les techniques photoniques pour la génération et la distribution de signaux micro-ondes, le traitement, la détection et la mesure par des systèmes optiques micro-ondes, les techniques et applications photoniques micro-ondes, le THz et les antennes, les techniques radio sur fibre, communications fibrées, sans fil et 5G, la photonique micro-onde dans les systèmes embarqués, les oscillateurs et la métrologie.

PIO œuvre dans le domaine de l'imagerie optique qui connait des progrès conceptuels et technologiques importants (super résolution, imagerie 3D, imagerie plénoptique, holographie numérique, compressive sensing) en rupture avec les approches « conventionnelles » de conception des systèmes ou de traitement de l'information. Ces progrès ont été rendus possibles par la miniaturisation et la « démocratisation » des capacités de calcul, mais surtout grâce à l'interaction toujours plus grande entre la physique de l'image, la conception optique, le traitement du signal et des images, et le développement de nouvelles technologies de capteurs.

Le périmètre de **JRIOA comprend les systèmes d'optique adaptative** pour l'astronomie et l'observation de l'espace depuis le sol, l'imagerie rétinienne, l'imagerie biomédicale et la microscopie, la focalisation et la mise en phase de lasers de puissance, les télécommunications optiques, l'observation à distance pour la défense et la sécurité.
Ces systèmes rassemblent les éléments et techniques suivants : analyseurs de front d'onde, détecteurs, miroirs déformables et dispositifs de correction de la phase, calculateurs temps réels dédiés, traitement des données et restauration d'images.

LIBS est le Club voué à la spectroscopie LIBS, une technique d'analyse élémentaire développée en France. Ses applications couvrent de nombreux domaines où des mesures *in situ* sont nécessaires, comme le contrôle en ligne dans l'industrie, la surveillance de l'environnement, la géologie,

LE DERNIER NÉ DES CLUBS SFO EST LE CLUB « JEUNES »

Ce Club répond au besoin des doctorants, post-doctorants, jeunes chercheurs et ingénieurs d'avoir un espace de discussion et d'échange qui leur soit propre, ainsi qu'au besoin de la SFO d'avoir des interlocuteurs « Jeunes » pour initier et mener des actions dédiées à leur communauté. Les premiers contacts ont eu lieu lors d'un apéritif « Jeunes » organisé le 7 juillet 2022 dans le cadre du congrès OPTIQUE Nice. Les échanges ont été enthousiastes, dans un grand bouillonnement d'idées ! Un petit groupe de jeunes hyper motivés a ensuite accepté de s'impliquer dans ce Club et en a élaboré la charte qui a été signée dès novembre 2022. Peuvent adhérer à ce Club les jeunes opticiens et photoniciens, de l'étudiant en master ou en école d'ingénieur au jeune chercheur ou ingénieur, mais aussi les associations de jeunes en lien avec l'optique et la photonique, notamment les chapitres étudiants (Student Chapters) créés localement.
Ce club a déjà un bilan très actif : organisation d'une session aux JNOG à Lyon en présence d'Alain Aspect et d'une « Early Stage Researcher Session » à la conférence EOSAM 2023 à Dijon, interaction avec le CA de la SFO pour la construction de la plateforme PhD / Optique & Photonique portée par la SFO et le Réseau National des Ecoles Doctorales (REDOC). Des actions facilitant l'insertion professionnelle des jeunes diplômés ou coordonnant des journées de vulgarisation devraient aussi rapidement voir le jour.
Un grand bravo à ce jeune Club « Jeunes » !

Agnès Desfarges-Berthelemot, Inka Manek-Honniger, Marie-Claire Schanne-Klein.

l'exploration planétaire, le patrimoine culturel, la science nucléaire, etc. La micro-analyse et la cartographie élémentaire présentent également un intérêt significatif, en particulier pour la biologie et la science des matériaux.

Le Club Calcul Optique porte sur un vaste champ d'applications qui constitue souvent un élément clé des performances ultimes des systèmes optiques et surtout de leurs coûts de fabrication. Son intérêt s'est encore accru depuis l'émergence de nouvelles techniques de fabrication d'optiques, comme l'optique moulée, l'optique usinée ou l'optique diffractive, qui ouvrent le champ à de nouvelles combinaisons optiques toujours plus pointues. De plus, les outils de calculs optiques deviennent de plus en plus performants et plus abordables, tant en prix qu'en aisance d'utilisation.

Le CDOP concerne les diagnostics optiques et photoniques, avec la mise au point de méthodes nouvelles ou l'optimisation des méthodes existantes pour le développement de tous les secteurs d'applications. Les aspects liés à la validation expérimentale par moyens optiques et par modèles numériques sont naturellement un thème d'intérêt. Le CDOP est né de la fusion en 2017 entre les anciens Clubs CMOI et Fluvisu et couvre ainsi un large champ transdisciplinaire où l'optique et la photonique se marient avec les sciences des matériaux, l'acoustique, la mécanique des solides et la mécanique des fluides, la biologie, la chimie, l'électronique et l'informatique pour repousser les limites de la connaissance ou pour proposer des solutions industrielles au cœur de l'innovation et des nouvelles technologies numériques.

Le Club LIDAR regroupe les acteurs de cette instrumentation en plein essor dans de nombreux domaines d'applications. Son périmètre inclut les activités suivantes : le développement instrumental et d'exploitation scientifique des systèmes lidar, la caractérisation par lidar de milieux gazeux (atmosphère), solides (aérosols, véhicules, objets divers) ou liquides (bathymétrie, applications sous-marines), les systèmes lidars fixes ou embarqués (véhicules, avions, drones, satellites) et les méthodes de traitement et algorithmes appliqués aux données Lidar.

Conclusion

Cet article est l'occasion de montrer que notre SFO est pleine de vitalité pour ses 40 ans. Clubs et Commissions sont autant d'entités actives sur lesquelles la SFO peut déployer une action efficace et bien ancrée sur la réalité des différentes communautés de la photonique. Le périmètre des Clubs n'est évidemment pas figé dans le temps, et de nouveaux Clubs sont susceptibles d'être créés. Tel est le cas du Club Jeunes SFO créé cette année et déjà fort actif (voir encadré).

RÉFÉRENCES

[1] https://www.sfoptique.org/pages/la-sfo-notre-societe-savante/les-clubs-sfo/

[2] https://www.sfoptique.org/pages/sfo/lightbox.html

[3] https://hal-sfo.ccsd.cnrs.fr/

[4] https://www.sfoptique.org/pages/la-sfo-notre-societe-savante/les-clubs-sfo/commission-optique-sans-frontieres/